



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERIA INDUSTRIAL

TÍTULO

“Diseño de plan de acción en materia de seguridad e higiene del trabajo para la prevención de factores de riesgos en áreas seleccionadas de la empresa Tritón Minera S.A.”

AUTORES

Br.Diego David Corrales
Br. Erving Manuel Romero Gutiérrez
Br.Luis Guillermo Alonso Salmerón

Tutor

Ing. Ramón Alberto Morgan Espinoza

Managua, 05 de Febrero de 2012

ÍNDICE

Introducción.....	1
Objetivos.....	3
Antecedentes.....	4
Justificación.....	6
Marco teórico.....	7
Organización de la seguridad e higiene en la empresa.....	7
Labores de la empresa.....	7
Administración.....	7
Departamentos.....	7
Trabajadores.....	7
Labores del técnico de prevención.....	8
Actividades técnicas de seguridad.....	8
Actividades organizativas y de gestión.....	8
Actividades de salud laboral.....	8
Factores de riesgo.....	9
Factores técnicos.....	9
Factores humanos.....	10
Tipos de riesgos:.....	10
Técnicas de prevención:.....	10
Técnicas médicas.....	10
Técnicas no médicas.....	11
Técnicas de seguridad.....	11
Accidente laboral.....	11
Factores que afectan a la génesis de los accidentes.....	12
Causas debidas al factor humano (acciones preligrosas).....	12
Causas debidas al factor técnico (condiciones peligrosas).....	12
Riesgos relacionados con el medio ambiente del trabajo.....	13
Ruido.....	13
Efectos del ruido sobre el organismo.....	13
Trauma agudo.....	13
Tipos de ruidos y su medición.....	13
Vibraciones.....	13
Evaluación del riesgo de estrés térmico.....	14
Riesgos relacionados con las condiciones de trabajo.....	15
Carga de trabajo y fatiga.....	15

Carga física y fatiga muscular.....	15
Carga y fatiga mental.....	16
Para prevenir la fatiga mental.....	16
Riesgos relacionados con las condiciones de seguridad.....	17
Trabajo con maquinaria de movimientos de tierras.....	17
Clasificación y tipos de maquinaria.....	17
Tipos de excavación.....	17
Maquinaria.....	17
Riesgos asociados a los trabajos con maquinaria.....	18
Radiaciones.....	18
Radiaciones ionizantes.....	18
Radiaciones no ionizantes.....	18
Iluminación.....	19
Equipos de protección individual (epp).....	20
Medios parciales de protección personal.....	20
Gafas de seguridad.....	21
Pantallas de seguridad.....	21
Tapones.....	21
Orejeras.....	21
Guantes.....	21
Medios integrales de protección personal.....	22
Protección personal frente a riesgos eléctricos.....	22
Señalización de seguridad.....	22
Clases de señalización y su utilización.....	23
Señalización en forma de panel.....	23
Tipos de señales.....	23
Colores de seguridad.....	23
Metodología a utilizar.....	24
Evaluación de riesgos.....	25
Mapa de riesgo laboral.....	31
Descripción del proceso.....	36
1. Sección trituración.....	37
2. Sección molienda.....	37
3. Lixiviación.....	38
4. Cip.....	39
5. Adr y fundición.....	39
6. Planta de absorción.....	40
Mediciones Higiénicas.....	43
Mediciones de iluminación.....	44

Troja	44
□ Troja # 2	44
□ Área de controles (molinos)	45
□ Área de Piñón Sag y Boll (molinos)	45
□ Caída de banda # 3	45
□ Área de panel central (espesador)	45
□ Agitador de cal y floculante (espesador)	46
□ Tanque de espesador	46
□ Generadores (planta eléctrica)	46
□ Compresores (planta eléctrica)	46
□ Cuarto de control y reguladores de voltaje (planta eléctrica)	46
□ Planta de oxígeno (ADR)	47
□ Bomba Warman	47
□ Caseta de lixiviación	47
□ Planta inferior de ADR (Boiler, Pulverizadora)	47
□ Cuarto de control (ADR)	48
□ Planta superior de ADR:	48
□ Bomba de colas(ADR)	48
□ Taladro de banco, esmeril, prensa hidráulica, taller eléctrico (taller de molinos)	48
□ Prensa (taller de molinos)	49
□ Área de soldadura (taller de molinos)	49
□ Fontanería (taller central)	49
□ Tornos (taller de central)	49
□ Fresas (taller central)	49
□ Soldadura, reconstrucción de motores	50
□ Vulcanización	50
□ Pulverización, trituración (laboratorio)	50
□ Pesado de muestra, extractor y horno (laboratorio)	50
□ Vía húmeda (laboratorio)	50
□ Micro balanza	50
□ Absorción atómica	51
□ Almacén central	51
Mediciones de Ruido.....	57
□ Lixiviación	58
□ A.D.R	58
□ Taller de molinos	58
□ El taller central	58
Mediciones de Temperatura (TGBH).....	71
□ Troja	71
□ Parte inferior de los molinos	72
□ Controles de molino	72
□ Chumacera de molinos	72
□ Área de espesador	72
□ Planta baja de ADR	72
□ Planta superior de ADR	72

□ Taller de molino	73
□ Área de soldadura (taller de molino)	73
□ Almacén:	74

Evaluación de riesgo.....78

Área Patio de troja.....	78
Área Troja.....	81
Área Troja numero 2 (trojita).....	85
Área Molinos.....	88
Área Espesador.....	94
Área Lixiviación.....	97
Área A.D.R.....	103
Área Planta eléctrica.....	112
Área Taller de molinos.....	116
Área Taller central.....	121
Área Laboratorio.....	142
Almacén central.....	158

Plan de accion.....164

LABORATORIO.....234

Plano1	242
Plano 2.....	243
Plano 3.....	244
Plano 4.....	245
Plano 5.....	246
Plano 6.....	247
Plano 7	248

Conclusiones.....249

Bibliografía.....253

Anexos.....254

Introducción

Se define como, ***Evaluación de riesgo***, al proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes para garantizar sobre todo la salud y la seguridad de los trabajadores.

La evaluación, es un proceso inherente en toda empresa debido a que de esta depende la salud y la seguridad de los colaboradores; con la correcta implementación de evaluaciones y mediciones de riesgos se podría reducir el número de accidentes logrando de esta manera beneficios tanto para el empleado como para el empleador.

Los peligros y riesgos varían según la complejidad y giro de negocio de cada empresa; el peligro siempre va a estar presente, pero puede que debido a la naturaleza de la empresa, controlarlo tenga un mayor o menor grado de dificultad. Este es el caso de empresas dedicadas, por ejemplo, al sector construcción, al sector energético y en nuestra materia en particular a la explotación de minerales (oro), son muchos los factores que largo del proceso generan estos peligros y riesgos, todo esto sumado a el factor humano el cual es impredecible y sin duda el más difícil de tratar, podrían desencadenar en consecuencias fatales.

La industria minera en Nicaragua es el tercer mayor rubro del sector económico nacional, a partir de 1990 se empezaron a controlar la exploración y explotación de minerales. Mina “El Limón” la cual fue la mayor productora de oro en Nicaragua, pertenecía a MINERA DE OCCIDENTE S.A. y vendida después a TRITON MINERA S.A. empresa de capital canadiense perteneciente al grupo B2Gold.

La sociedad “B2GOLD” es un consorcio de capital canadiense encargados en la exploración y procesamiento de oro, dentro de su portafolio de actividades esta posee minas en Nicaragua, Colombia, Costa Rica y Rusia. La empresa actualmente tiene actividades mineras en, la Libertad Chontales ubicada a 178 km al este de la capital, la mina inicio operaciones en 1997 y actualmente genera entre 80000 a 90000 onzas de oro anualmente, las otras

operaciones mineras se dan en Mina “El Limón” municipio de Malpaisillo ubicada a 120 km al noreste de la capital con una producción anual de aproximadamente 40000 onzas del preciado metal.

Con la realización del presente trabajo se desarrollaría un plan de acción en materia de seguridad e higiene del Trabajo que permitiera a la empresa TRITON MINERA S.A. mitigar, reducir o eliminar la problemática actual en materia de seguridad e higiene del Trabajo en la planta procesadora o beneficio cumpliendo con las disposiciones y especificaciones de la ley de seguridad e higiene del trabajo.

Objetivos

Objetivo General

- Elaborar plan de acción en materia de seguridad e higiene del trabajo que permitiría reducir los riesgos presentes en algunas de las áreas de la empresa TRITON MINERA S.A entre el periodo de mayo a septiembre del año 2011.

Objetivos Específicos

- Identificar los peligros existentes en la planta procesadora y demás áreas.
- Estimar los riesgos a la cual están expuestos los colaboradores en el proceso.
- Realizar las mediciones y análisis de los contaminantes físicos (iluminación, ruido y temperatura) en la planta procesadora y demás áreas.
- Valorar la actitud de los trabajadores ante los diferentes peligros en la empresa.
- Brindar una serie de recomendaciones y conclusiones ante la evaluación realizada con el fin de tomar en cuenta a la hora de realización un plan de acción.

Antecedentes

Desde sus inicios, TRITON MINERA estableció una política de Prevención De Riesgos Ocupacionales, con el objetivo de ofrecer mejores condiciones de seguridad para sus trabajadores y asegurar la organización permanente y efectiva de estos. Dentro de este contexto, es preparado anualmente un plan de prevención el cual contempla la implementación de una forma de organización más dinámica y efectiva en lo que respecta a la prevención de riesgos, pasando de una organización tradicional a una integral. Dicho plan contempla igualmente, la promulgación y difusión de normas de seguridad y procedimientos operacionales para riesgos específicos.

Con el objetivo de crear y mantener actitudes de seguridad, se realizan concursos de seguridad cada tres meses. Así mismo, se dan charlas y cursos de seguridad industrial a todos los niveles en la compañía.

Se hace énfasis en el entrenamiento de los supervisores, puesto que debido a su posición estos pueden transmitir y aplicar el programa de seguridad directamente a los trabajadores.

Las unidades principales encargadas de las funciones y prevención dentro de la compañía son:

- El departamento de seguridad industrial.
- La comisión mixta de higiene y seguridad.

La comisión está formada tanto en representante de la compañía como de los colaboradores, quienes se reúnen periódicamente para discutir sobre problemas de asuntos relacionados con la salud, seguridad ocupacional de la compañía. Adicionalmente, la comisión es responsable de asegurar que las condiciones de trabajo garanticen la integridad física, salud e higiene de los trabajadores, reduciendo los riesgos ocupacionales de manera que la seguridad ocupacional sea efectiva.

La comisión está formada tanto en representante de la compañía como de los colaboradores, quienes se reúnen periódicamente para discutir sobre problemas de asuntos relacionados con la salud, seguridad ocupacional de la compañía. Adicionalmente, la comisión es responsable de asegurar que las condiciones de trabajo garanticen la integridad física, salud e higiene de los

trabajadores, reduciendo los riesgos ocupacionales de manera que la seguridad ocupacional sea efectiva.

¹La empresa actualmente tiene actividades mineras en, la Libertad Chontales ubicada a 178 km al este de la capital, la mina inicio operaciones en 1997 y actualmente genera entre 80000 a 90000 onzas de oro anualmente, las otras operaciones mineras se dan en Mina “El Limón” municipio de malpaisillo ubicada a 120 km al noreste de la capital con una producción anual de aproximadamente 40000 onzas del preciado metal.

La empresa cuanta con un numero de 492 trabajadores; los cuales se distribuyen entre exploradores de minas y colaboradores de proceso. Es una macro empresa según clasificaciones del MIFIC (Ministerio de fomento industria y comercio)

Esta realiza actividades de:

- Exploración y explotación de minas de túneles.
- Exploración y explotación de minas de cielo abiertos (tajos)
- Procesamiento y refinación de minerales (oro).

La empresa por la naturaleza de sus operaciones y proceso presenta varios peligros y factores de riesgos los cuales serán evaluados en este proyecto por lo tanto este será una fuente de ayuda al momento de la realización de un plan de seguridad todo esto con el fin de mejorar las condiciones de seguridad para los colaboradores del proceso.

Uno de los objetivos principales de la compañía es conservar el liderazgo, promoviendo y manteniendo el espíritu de seguridad que conforma su lema: “Seguridad nuestro compromiso”.

Justificación

En la actualidad la situación de seguridad y leyes laborales en Nicaragua aun están en proceso de desarrollo, son muchas las empresas que no prestan ni siquiera las mínimas condiciones de seguridad para los colaboradores y esto repercute en consecuencias a veces fatales para ellos.

El presente trabajo tiene como fin realizar la evaluación y mapa de riesgos según la nueva metodología emitida por el MITRAB e identificar todos los peligros y factores de riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores en el proceso, analizar la situación y de esta manera brindar una serie de recomendaciones que permitan realizar un plan de acción de manera eficiente para disminuir los riesgos logrando así mejorar las condiciones laborales lo cual repercute de manera positiva en las condiciones de vida de los colaboradores además logrando cumplir con las leyes obligatorias en cuanto a seguridad y higiene laboral de nuestro país.

Marco Teórico

La seguridad en el trabajo: Es una disciplina que tiene como misión el estudio de los accidentes de trabajo analizando las causas que lo provocan.

La Higiene Industrial: Es una disciplina que estudia las enfermedades profesionales a las cuales pueden verse sometidos los trabajadores.

El objetivo de ambas disciplinas es la prevención de los accidentes y/o enfermedades profesionales.

Organización de la seguridad e higiene en la empresa²:

LABORES DE LA EMPRESA

ADMINISTRACIÓN:

- Consejo de administración o propietarios: su papel general es valorar las medidas para proteger el trabajo.
- El director general: debe preocuparse personalmente de la seguridad haciendo que los trabajadores tomen conciencia de ella.

DEPARTAMENTOS:

- Ingeniería de procesos: diseño de procesos máquinas e instalaciones seguras para el trabajador y operarios.
- Departamento de mantenimiento: tiene gran importancia en la prevención de accidentes. Ha de mantener todas las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.
- Gerencia y tesorería: contribuye aprobando presupuestos dedicados a ese tema.
- Departamento de compras: deben exigir que las máquinas y equipos sean entregados con protecciones y elementos de seguridad.
- Departamento de personal: seleccionar y ubicar en los distintos puestos en función de las capacidades y conocimientos personales.

TRABAJADORES:

Estos son los que sufren las consecuencias de las lesiones en el trabajo, debe quedar por parte de los técnicos y capataces que cada trabajador tiene

2. http://html.rincondelvago.com/seguridad-e-higiene-industrial_7.html

su responsabilidad en cuanto a seguridad, y deben seguir los reglamentos, instrucciones el puesto e indicaciones.

LABORES DEL TÉCNICO DE PREVENCIÓN:

El especialista debe tener a su cargo la organización y guía del programa de prevención en la empresa, actuando como coordinador y suministrando información a los trabajadores. Debe velar por la correcta realización del trabajo.

ACTIVIDADES TÉCNICAS DE SEGURIDAD:

- Evaluación de riesgos industriales y de seguridad en el trabajo.
- Estudios de seguridad.
- Definición y mantenimiento de los EPP.
- Participar en la inspecciones de seguridad.
- Supervisión de las acciones correctoras que se implanten.
- Evaluar y analizar los costes de seguridad y de la no seguridad.

ACTIVIDADES ORGANIZATIVAS Y DE GESTIÓN:

- Propuesta de medidas preventivas.
- Control de la gestión mediante auditorias internas.
- Evaluación de la gestión a través del análisis de los informes de los accidentes o incidentes y la obtención de indicadores.
- Relación con la administración y las autoridades locales en temas de seguridad.
- Incorporación de la legislación de seguridad.

ACTIVIDADES DE SALUD LABORAL:

- Vigilancia de la salud de los empleados y sobre todo la relación de ésta con las condiciones de trabajo.
- Asesoramiento a la dirección sobre las medidas preventivas de salud laboral que sean necesarias en cada caso.
- Prestación de primeros auxilios en caso de accidentes. Evaluaciones higiénicas en puestos de trabajo.
- Previsión y seguimiento de la implantación de medidas de actuación programadas.

El técnico debe conectar con todos los trabajadores, debiendo presentar una actitud de consejo y persuasión. Un buen funcionamiento de la seguridad se basará en una cooperación entre todas las partes de la empresa.

Los conocimientos que debe poseer están en primer lugar los riesgos, las técnicas y los principios de seguridad, igualmente deberá tener conocimientos de ingeniería y de todos los procesos y sistemas de fabricación.

FACTORES DE RIESGO³.

FACTORES TÉCNICOS:

- Factores o condiciones de seguridad: son condiciones materiales como lugares de trabajo, herramientas, maquinas, instalaciones eléctricas, etc. Son factores que pueden dar lugar a golpes, cortes, atrapamiento, caída de objetos o personas, etc.
- Factores de riesgo medioambientales:
- agentes físicos: formas de energía como: ruido (provoca pérdida de audición), vibraciones, condiciones térmicas (provoca síntomas de cansancio y agotamiento), radiaciones ionizantes, humedad, ventilación, etc.
- Contaminantes químicos: sustancias como polvo, humos, aerosoles, nieblas, vapores y gases.
- Contaminantes biológicos: son agentes vivos como bacterias, hongos, parásitos y virus, causantes de enfermedades infecciosas y parasitarias de origen laboral. Picaduras y mordeduras de animales, reacciones alérgicas, reacciones tóxicas debidas a inhalación o contacto de productos de origen vegetal o animal.

3. <http://www.mitecnologico.com/Main/FactoresHumanosYTecnicosAccidentesDeTrabajo>

FACTORES HUMANOS:

- factores de riesgo relacionados con la carga de trabajo: son esfuerzo físico y mental, posturas de trabajo, nivel de atención y mecanismos de control.
- Factores de riesgo relacionados con la organización del trabajo: división de tareas, relación entre el trabajador y el contenido de su tarea, la jornada de trabajo, el ritmo de trabajo, la automatización y repetitividad, la comunicación en el grupo de trabajo.

TIPOS DE RIESGOS:

- Accidentes laborales: los originan factores técnicos y condiciones de seguridad
- Enfermedades profesionales: modificaciones ambientales físicas, químicas y biológicas.
- Insatisfacción: factores tipo humano, es un fenómeno psicosocial de desagrado del trabajo.
- Fatiga: factores tipo humano relacionado con la carga y condiciones ambientales del trabajo.
- Envejecimiento prematuro: fenómeno inespecífico de desgaste, de usura biológica.

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN:

Son los sistemas de prevención necesarios para suprimir o aminorar cada uno de los riesgos antes citados.

TÉCNICAS MÉDICAS: actúan sobre la salud del trabajador.

- Selección de personal: evita que los débiles soporten desviaciones ambientales para las que no están preparados. Reconocimiento técnico para el puesto de trabajo.
- Tratamientos preventivos: vacunas y medicamentos que refuerzan la salud.
- Educación sanitaria: consejos para intentar crear hábitos de salud.

TÉCNICAS NO MÉDICAS: actúan sobre el medio ambiente.

- Higiene industrial: contra las enfermedades profesionales.
- Ergonomía: frente a la fatiga, intenta lograr el confort en el trabajo.
- Psicosociología: contra la insatisfacción y la inadaptación del hombre al trabajo y a la organización de la empresa.
- Política social: conjunto de medidas y medios que el estado pone para luchar contra los riesgos profesionales: acción legislativa, inspecciones de trabajo, etc.
- Educación-formación: luchar contra la ignorancia y facilitar la creación de hábitos de defensa.

TÉCNICAS DE SEGURIDAD: detectan los riesgos de accidentes, los suprimen, protegen de daños que puedan ocasionar. Pueden ser generales, de aplicación universal; o específicas, de aplicación a riesgos definidos.

- Técnicas analíticas: detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su realización en accidentes. Estudiar el riesgo.
- Técnicas operativas: eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo.

ACCIDENTE LABORAL.

Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” sigue “tendrán la consideración de accidentes de trabajo:

- Los que sufra el trabajador al ir o volver del lugar de trabajo.
- Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical o de gobierno de entidades gestoras, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que aun siendo distintas a las de su categoría profesional ejecuta el trabajador en cumplimiento de las órdenes del jefe.
- Los acaecidos en actos de salvamento.

No tendrán la consideración de accidentes de trabajo:

- Los debidos a fuerza mayor extraña al trabajo que no guarden relación alguna con él, al ocurrir.
- Los debidos a imprudencia temeraria del trabajador.

Así los tres requisitos esenciales del accidente desde el punto de vista legal son:

- Elemento subjetivo personal: trabajo por cuenta ajena.
- Elemento objetivo real: lesión ocurrida.
- Elemento causal: que exista relación de causa o conexión entre la lesión y el trabajo.

Desde el punto de vista de la seguridad: “el accidente es un suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, normalmente es evitable, que rompe la continuidad de un trabajo y puede causar lesiones a las personas”. Los accidentes sin consecuencias se denominan accidentes “blancos”.

FACTORES QUE AFECTAN A LA GÉNESIS DE LOS ACCIDENTES.

CAUSAS DEBIDAS AL FACTOR HUMANO (ACCIONES PRELIGROSAS)

- Trabajar sin autorización o sin advertir a los demás.
- Distraer o gastar bromas pesadas.
- No utilizar los EPP.
- No cumplir las instrucciones o normas.

CAUSAS DEBIDAS AL FACTOR TÉCNICO (CONDICIONES PELIGROSAS).

- Falta de protección en máquinas e instalaciones.
- Instalaciones o construcciones peligrosas.

RIESGOS RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO.

RUIDO

Es un sonido no deseable. Es la variación de presión, sobre la presión atmosférica, que el oído humano puede detectar. Es una vibración acústica.

La presión acústica es la cantidad de energía acústica por unidad de superficie. El margen de presión capaz de oír una persona oscila entre 20 y 20000N/m.

El decibelio es una unidad adimensional: $dB = 10 \cdot \log (P_2/P_0)$

EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE EL ORGANISMO:

Trauma agudo: por una exposición breve a ruidos de alta intensidad. Producen dolor si superan los 120-140 dB y sordera momentánea si superan los 140 dB.

Sordera profesional: provocada por la exposición a niveles elevados.

En el orden fisiológico, las consecuencias de los ruidos son:

- Acción sobre el aparato circulatorio: aumento de la presión arterial y del ritmo cardiaco.
- Nerviosismo y agresividad.
- Trastornos en la memoria.
- Falta de atención
- En el orden psicológico causa molestias y desagrado.

TIPOS DE RUIDOS Y SU MEDICIÓN:

- Continuo: sala de compresores. Se mide con sonómetros.
- Discontinuo: tráfico. Se mide con dosímetros.
- De impacto: voladura. Se mide con analizador de impacto.

VIBRACIONES

Es todo movimiento transmitido al cuerpo humano. Puede clasificarse dependiendo de las partes del cuerpo a las que afecten en:

- Vibraciones globales, que afectan a todo el cuerpo.
- Vibraciones locales, que se transmiten principalmente a las extremidades.

Las medidas de prevención son:

- diseño ergonómico.
- Aislamiento del conductor de la maquinaria suspendiendo el asiento.
- Correcta suspensión entre ruedas y bastidor.
-

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO:

Los causantes del confort o discomfort son:

- Temperatura del aire.
- Humedad del aire.
- Temperatura radiante.
- Velocidad del aire.
- La temperatura seca se mide con termómetros ordinarios.
- La humedad se mide con el psicrómetro.

La temperatura radiante se determina utilizando un termómetro de globo, que es una esfera de unos 15cm de diámetro de color negro mate y en su centro tiene un termómetro ordinario.

La velocidad del aire se mide con anemómetros.

Para conocer el riesgo al que se está expuesto se usa el método WBGT, que valora la exposición al calor durante largos periodos de la jornada laboral. Se utilizan valores en °C de termómetro seco, húmedo y de globo.

$$WBGT(ext) = 0.7TH + 0.3TG$$

$$WBGT(int) = 0.7TH + 0.2TG + 0.1TS$$

La carga térmica metabólica según el tipo de trabajo son:

- Ligero (controlar máquinas) : <200
- Moderado (caminar llevando un peso) : 200-350
- Pesado (trabajo con pico y pala) : 350-500

La aclimatación es un fenómeno gracias al cual los individuos mejoran su repuesta fisiológica frente a la agresión térmica. Se puede conseguir reduciendo la jornada: 75% trabajo y 25% descanso hasta 25% trabajo y 75% descanso.

RIESGOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

CARGA DE TRABAJO Y FATIGA.

Se define carga de trabajo como el “conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido la persona a lo largo de su jornada de trabajo”. También definimos fatiga como la disminución de la capacidad psicofísica del individuo, después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado.

CARGA FÍSICA Y FATIGA MUSCULAR.

El consumo de energía en un trabajo normal se sitúa en torno a 2000-2500 kcal/día. Si se supera este valor se considera un trabajo pesado. Como consecuencia de la fatiga el trabajador baja el ritmo de productividad, acusa cansancio y movimientos torpes, esto se traduce en un aumento del riesgo de accidente. Los factores de la fatiga son:

Factores individuales:

- edad, sexo, constitución física, salud, etc.
- Motivaciones, actitud, aptitud, etc.
- Formación, aprendizaje, etc.
- exigencias del trabajo:
- esfuerzo físico.
- Manipulación manual de cargas.
- Naturaleza del trabajo.
- Condiciones medioambientales.

Para evaluar la carga física se mide el consumo de oxígeno o la frecuencia cardíaca.

Para prevenir la fatiga, aplicamos las siguientes técnicas:

Mejora de métodos y medios de trabajo: peso y manejo de cargas, posturas de trabajo, ritmo de operaciones, útiles y herramientas para economizar esfuerzos, etc.

- Administración de tiempos de trabajo.
- Mejora del medio ambiente laboral,
- Programa de formación e información

CARGA Y FATIGA MENTAL:

Definimos carga mental como el conjunto de exigencias psíquicas a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Los factores que la causan son:

- factores individuales:
 - edad, sexo, constitución física, salud, etc.
 - Personalidad, actitud, aptitud, etc.
 - Formación, aprendizaje, etc.
- exigencias del trabajo:
 - tipo de tarea.
 - Organización del trabajo.
 - Condiciones medioambientales.
- factores extralaborales:
 - problemas familiares.
 - Enfermedades no relacionadas con el trabajo.

Para evaluar la carga mental se define el perfil del puesto, el método de evaluación se centra en operaciones mentales evaluando la densidad de las operaciones y la presión del tiempo; y el nivel de atención evaluando la duración de la atención y presión del trabajo.

Para prevenir la fatiga mental:

- Facilitar el proceso de percepción e interpretación de actuación sobre mandos y señales.
- Facilitar la respuesta.
- Organizar el trabajo.
- Mejora del medio ambiente laboral.
- Programa de formación e información.

RIESGOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

TRABAJO CON MAQUINARIA DE MOVIENTOS DE TIERRAS

- Despeje y desbroce.
- Excavación:
 - En tierra vegetal
 - En suelos
 - En materiales de tránsito
 - En roca
- terraplenes y pedraplenes.
- Refino de taludes en desmonte y terraplén, saneo de taludes
- Apertura de pistas y caminos.

CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE MAQUINARIA:

Tipos de excavación:

- excavación a cielo abierto.
- excavación subterránea.
- excavación subacuática.

Maquinaria:

- máquinas que excavan y trasladan la carga: cargadoras, mototraillas, motoniveladoras, etc.
- Maquinas que excavan fijas: excavadoras hidráulica y de cables y rozadoras.
- Maquinas especiales: topes.

RIESGOS ASOCIADOS A LOS TRABAJOS CON MAQUINARIA:

- Aplastamiento.
- Atrapamiento
- Atropello y colisiones
- Caídas de objetos
- Caídas de personas
- Contactos eléctricos
- Derrumbamientos
- Hundimientos
- Golpes y cortes
- Vuelco de maquinaria
- Quemaduras físicas y químicas.

Radiaciones.

A diferencia de las vibraciones que expanden por el medio físico, las radiaciones son emisiones de energía que se propagan en forma de electromagnéticas o partículas.

Las radiaciones pueden ser de dos tipos: radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Radiaciones ionizantes

Son ondas de alta frecuencia como por ejemplo los Rayos X, que tienen gran poder energético ya que pueden transformar la estructura de los átomos provocando la expulsión de electrones.

Radiaciones no ionizantes

Son ondas de baja o media frecuencia (microondas, láser) que poseen poca energía.

Iluminación.

La iluminación, tanto por defecto como por exceso, es un contaminante físico y, por tanto, causa de accidentes laborales, de malestar y de enfermedades que, en general, se han asimilado a enfermedades comunes.

Es un factor que condiciona la calidad de vida y determina las condiciones de trabajo en que se desarrolla la actividad laboral y sin embargo, a menudo no se le da la importancia que tiene.

Un buen sistema de iluminación debe asegurar suficientes niveles de iluminación, un contraste adecuado en la tarea, ausencia de deslumbramientos y un cierto grado de confort visual.

Es conveniente conocer ciertos conceptos utilizados en iluminación de los que se destacan los siguientes:

El nivel de iluminación es la cantidad de luz que se recibe por unidad de superficie, su unidad es el lux. La luminancia es la cantidad de luz devuelta por unidad de superficie en la dirección de la mirada.

La luminancia determina el aspecto luminoso de una superficie o de un foco luminoso, su unidad es la candela por metro cuadrado (cd/m²).

El Contraste es la apreciación subjetiva de la diferencia de apariencia de dos partes del campo visual vistas simultánea o sucesivamente.

El deslumbramiento es la incapacidad temporal de ver. Está originado por la presencia en el campo visual de una fuente de elevada luminancia que produce la insensibilización de la retina.

La iluminación natural es deseable por la calidad de luz que proporciona y por el bienestar que implica. No obstante, debido a que su intensidad varía con las estaciones y las horas del día, se recurre a la iluminación artificial.

En todos los lugares de trabajo tendrá que haber iluminación suficiente, en cantidad y calidad, para prevenir efectos nocivos en la salud de los

trabajadores y para garantizar adecuadas condiciones de visibilidad y seguridad.

Entre las consecuencias negativas para la salud ante una iluminación inadecuada cabe destacar, entre otras, irritación y sequedad de los ojos, vista nublada, dolores de cabeza, lesiones por objetos que no se ven, etc.

La buena iluminación está relacionada con varios factores:

- **El tamaño** de un objeto es un factor determinante para su visibilidad; cuánto más cerca más facilitará su visión.

- **El contraste**, que permite percibir los contornos de un objeto sobre su fondo. La falta de contraste puede producir fatiga en trabajos que requieran una atención cuidadosa.

-

Los resplandores o reflejos provocan deslumbramiento, se producen cuando las fuentes luminosas están situadas en el campo de visión, dificultan la tarea del ojo y producen fatigas visuales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPP)

Se entiende por EPP cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud. Estos han de ser fáciles de manejar, deben permitir la realización del trabajo y adecuarse al portador. Son de empleo obligatorio siempre que exista riesgo, el empresario debe determinar cuáles son necesarios y debe facilitarlos gratuitamente. Han de ser de uso personal.

MEDIOS PARCIALES DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección del cráneo: **casco de seguridad**. Consta de dos partes, el casquete, que es el elemento resistente que actúa frente a choques; y atalaje o arnés, que sujeta el casco y amortigua el golpe.

Protección de cara y ojos: protegen de impactos.

Gafas de seguridad: constan de monturas, sistemas de sujeción y oculares.

Pantallas de seguridad: además de los ojos protegen el resto de la cara.

Los tipos más importantes son:

- Pantallas de soldaduras: pueden ser de mano o de cabeza.
- Pantallas faciales: protegen contra el impacto de partículas.
- Protección auditiva: reducen el sonido que recibe el trabajador.

Tapones: se insertan en el oído taponando su entrada.

Orejas: envuelven el pabellón interno del oído.

Protección de extremidades superiores: protegen de abrasión, electrocución, etc.

Guantes:

Pueden ser de:

- Tejidos: para protecciones ligeras.
- Amianto: para aislamiento térmico y de quemaduras.
- Caucho: aislamiento eléctrico.
- Plástico: productos químicos.
- De malla metálica: protegen de cortes.

Protección de extremidades inferiores: **calzado de uso industrial**, es de cuero, plásticos impermeables, lona o amianto. Tiene protecciones en puntera y plantilla de acero. Y las suelas son de plásticos, caucho, cuero o madera.

Protección de las vías respiratorias: hacen que el trabajador disponga de aire en condiciones apropiadas, es decir que esté libre de contaminantes y tenga un 18% de contenido en oxígeno. existen:

Sistemas dependientes del medio ambiente: purifican el aire del medio ambiente con filtros mecánicos o químicos.

Sistemas independientes del medio ambiente: el aire no proviene del medio ambiente, sino de una manguera o una bombona. Se clasifican en:

- Semiautónomos: no transportados por el usuario.
- Autónomos: transportado por el usuario.
- Mascarillas autofiltrantes: hechas con un material que filtra el polvo o partículas.

Medios integrales de protección personal:

Ropa de trabajo: de fácil limpieza, transpirable, no inflamable, bien ajustada.

Vestimentas especiales: altas características térmicas, ignífugas, impermeables, cierre hermético.

Cinturón de seguridad: básico y obligatorio cuando existe el riesgo de caída, para rescates, etc. Se deben revisar periódicamente. Existen tres tipos:

- Sujeción.
- Suspensión.
- Antiácidas.

Prendas de señalización: son reflectantes para evitar colisión, atropello o similar.

Protección personal frente a riesgos eléctricos.

La finalidad de estos es impedir que la corriente que atraviesa el cuerpo humano en un contacto eléctrico alcance una intensidad que pueda llegar a ser perjudicial para él. Se usan cascos, pantallas faciales, guantes aislantes, elementos auxiliares como:

- Herramientas y útiles de trabajo con capacidad aislante para trabajos eléctricos.
- Pértigas de maniobra y salvamento.

Señalización de seguridad.

Permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, son de rápida difusión y de carácter internacional. Sus características son que llaman la atención de quien la percibe y provoca la respuesta de forma inmediata y además dan a conocer el peligro de forma clara. Se utilizarán cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores.
- Alertar a los trabajadores ante una situación de emergencia.
- Facilitar la localización de determinados medios de protección.
- Orientar o guiar en determinadas maniobras.

Clases de señalización y su utilización:

- Señalización óptica: es la más utilizada.
- Señalización acústica: señales sonoras, altavoces, timbres, pitidos, etc.
- Señalización olfativa: gases tóxicos inodoros.
- Señalización táctil: rugosidades.

Señalización en forma de panel:

- Color de seguridad: color al cual, se le atribuye una significación determinada (rojo, amarillo, azul y verde.)
- Color de contraste: color que completando el color de seguridad mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido (blanco y negro).

Tipos de señales:

- Advertencia.
- Prohibición.
- Obligación
- Lucha contra incendios
- Salvamento o socorro.
- Señalización de obstáculos y lugares peligrosos: bandas alternadas de negro y amarillo o blanco y rojo.
- Marcado de vías de circulación

Colores de seguridad:

Rojo: indica parada o prohibición, se usa en señales de parada, prohibición y dispositivos de desconexión y equipos de lucha contra incendios.

Amarillo: indica atención o peligro, se utiliza en señalización de riesgos, pasajes peligrosos, obstáculos, etc.

Verde: indica situación de seguridad o primeros auxilios.

Azul: indica señal de obligación o indicaciones.

Metodología a utilizar

Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo⁴.

Evaluación de Riesgo

Artículo 7. Para la Evaluación de Riesgo se deberá iniciar con:

A)...Valoración de la empresa, en todas y en cada una de las áreas destacando su funcionalidad, personal, instalaciones, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos años y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes. La gestión del riesgo comienza con identificación de aquellas situaciones como: jornada de trabajo, exigencia laboral, procedimientos de trabajo, procedimientos de parada de equipos por efectos de mantenimiento, actividades y tareas profesionales en la que los trabajadores puedan correr riesgo de exposición. En base a lo dispuesto anteriormente se elaborará un cuestionario y/o lista de revisión que incorpore las áreas y los componentes presentes, aspectos que van hacer objeto en la evaluación de riesgo.

B)...En aquellas áreas que al momento de evaluar nos encontremos con varios factores de riesgos difíciles de identificar; pero cuyo nivel de riesgo puede ser totalmente distinto a otro similar se procederá a realizar un análisis independiente de las matrices. Estos tipos de casos serán tratados de esta forma sólo cuando resulte de interés individualizar elementos deficientes respecto a un determinado tipo de daño, se usará un cuestionario de revisión de manera individual, subdividiendo el área de aplicación inicial, por puestos de trabajo, operaciones u otros elementos a considerar.

Artículo 8...El empleador debe de integrar la evaluación de riesgos a la gestión y administración general de la empresa, y puede ser vista como una herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar

medidas de protección, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras.

Artículo 9...Etapas que se deben considerar en una evaluación de riesgo.

- Identificación del peligro
- Estimación del riesgo o evaluación de la exposición
- Valoración del riesgo o relación dosis respuesta
- Caracterización del riesgo o control del riesgo.

Artículo 10...El empleador en coordinación con la Comisión Mixta, realizarán la identificación de peligros por puestos de trabajo, operaciones y otros factores, considerando los agentes probables que producen daños.

Artículo 11...Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Descripción de puesto de trabajo.
- Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).
- Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.
- Frecuencia de la exposición.
- Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- Identificar actitudes y prácticas laborales riesgosas.
- Otros aspectos que se deben considerar en la empresa conforme a la naturaleza de su actividad económica.
- Otros

Artículo 12...Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla:

Condiciones para calcular la Probabilidad

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	no	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	no	10	si	0
Protección suministrada por los EPP	no	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	no	10	si	0
Condiciones inseguras de trabajo	si	10	no	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	si	10	no	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	no	10	si	0
Total		100		0

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Artículo 13...Para determinar la Severidad del Daño se utilizará la siguiente tabla:

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta E.D	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Artículo 14...El cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la siguiente matriz:

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	intolerable

Artículo 15...Los niveles de riesgo indicado en el artículo anterior, forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para

la toma de decisión. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Artículo 16... Se deberá de tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención:

1. Intolerable
2. Importante
3. Moderado
4. Tolerable
5. Trivial

Artículo 17... Los significados de los distintos niveles de probabilidad y severidad son resumidos en el siguiente cuadro

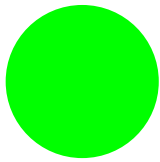
EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización					Evaluación								Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo					Inicial			Seguimiento										
Trabajadores expuestos:					Fecha de la evaluación:													
Mujeres:		Hombres:			Fecha de la ultima evaluación:													
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						

Artículo 18... Con las disposiciones señaladas en los Artos 16 y 17 se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en este artículo.

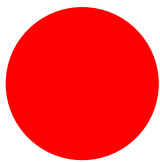
PLAN DE ACCION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

MAPA DE RIESGO LABORAL

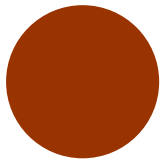
Artículo 19. Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:



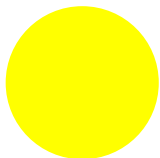
1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras



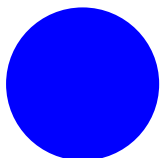
2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.



3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.



5) El grupo de factores de riesgo para la seguridad: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.



6) Factores de riesgos para la salud reproductiva:

El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

Artículo 20 Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:

Fase 1: Caracterización del lugar: De conformidad al Arto. 7, se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.

Fase 2: Dibujo de la planta y del proceso: Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, se hace a grosso modo, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.

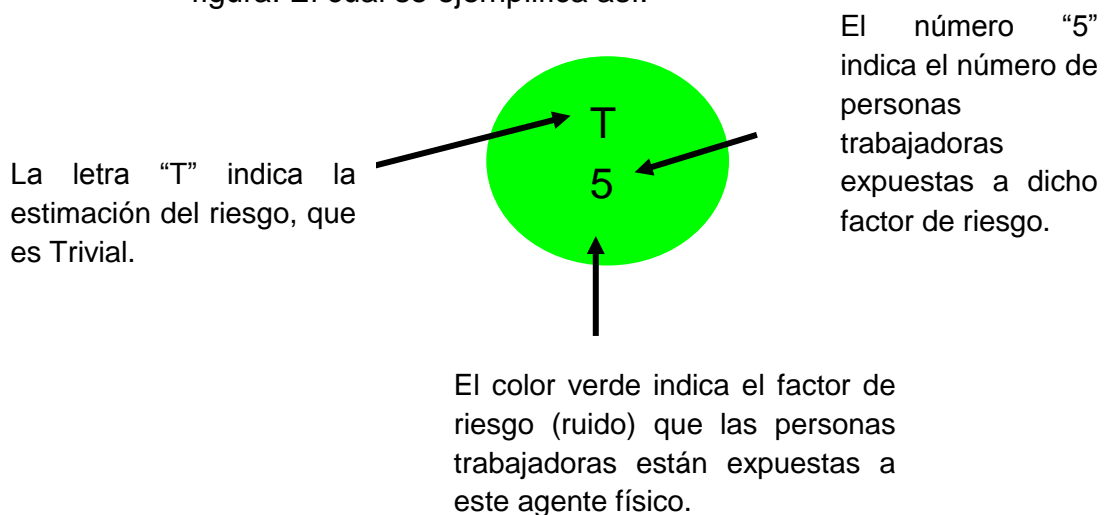
Fase 3: Ubicación de los riesgos: Se caracterizarán de conformidad a lo definido en el Arto. 18, señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.

Fase 4: Valoración de los riesgos: Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una









simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:

- Trivial (T)
- Tolerable (TL)
- Moderado (M)
- Importante (IM)
- Intolerable (IN)

Artículo 21. El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:



Artículo 22. Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado y las estadísticas de los riesgos laborales (accidentes y enfermedades). A continuación se detalla un ejemplo:

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación de riesgo	Numero trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos
     	Agente físico Agente químico Agente biológico Músculo esquelético y de organización del trabajo Condición de Seguridad Salud reproductiva	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)	#	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales

Artículo 24. Se elaborara una matriz del Mapa de Riesgo laboral que deberá contener la siguiente información.

Áreas	Peligro Identificado	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
Administrativa Analista de presupuesto	Iluminación y ruido (luminaria y la unidad de aire acondicionados) Movimiento repetitivo, postura incomoda y estática (superficie de trabajo, silla, luminaria, otros) Otros.	Moderado y Tolerable Importante Intolerable	30	Realizar mantenimiento preventivo al sistema de iluminación y la unidad aire acondicionado. Realizar diseño de los puesto de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador Brindar capacitaciones sobre los trastorno músculo esquelético, el ruido en el lugar de trabajo. Los temas deberán estar vinculado al perfil de riesgo del puesto de trabajo y/o áreas. Otros.

Capítulo 1

Descripción del proceso

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO⁵

La actual planta de beneficio de la mina el Limón instalada por Tritón Minera, inició operaciones en el año 1995 con una capacidad de 1000 Toneladas métricas por día, las que se procesan por el método de Cianuración y carbón en pulpa (CIP).

Actualmente la capacidad de procesamiento se ha incrementado hasta 1100 toneladas métricas húmedas por día, debido a las inversiones que la empresa ejecutó en la sección molinos durante el año 2000.

Durante los años del 2001 al 2004 el mineral procesado en la planta de beneficio provino en un 100% del yacimiento “Talavera”, sin embargo, del 2005 al 2007 y debido al agotamiento de las reservas de veta Talavera el suministro de mineral se diversificó con la explotación de diferentes yacimientos a tajo abierto.

A finales del 2007 se inicia la explotación de la mina Santa Pancha, con lo cual, se sustituye en gran medida la disminución de mineral de la mina Talavera. En septiembre del 2009, la empresa suspende temporalmente la operación de la mina Talavera, debido a que su explotación no es económicamente rentable. Por ahora, las actividades esta mina están concentradas en labores de mantenimiento y vigilancia.

Actualmente el mineral que se procesa en la planta de beneficio proviene de diferentes frentes de explotación, predominando en el orden, Santa Pancha, Pozo 5, Veta nueva y Tajo Norte.

La descripción del proceso de beneficio se resume así:

1. SECCION TRITURACION.

La broza que viene de la mina es almacenada en un patio y luego alimentada con cargador frontal en una tolva de gruesos, cuya capacidad es de 150 Toneladas métricas. Un alimentador de bandejas de 4 pies x 5.4 pies, ubicado en la parte inferior de la troja, se encarga de alimentar la broza a una trituradora de mandíbulas de 30 pulgadas x 48 pulgadas con capacidad de 120 Toneladas métricas por hora, reduciendo el mineral de 20 pulgadas a menos 4 pulgadas, alcanzando con ello, un grado de reducción de 5.

La broza triturada es conducida por la banda transportadora N° 1 de 30 pulgadas x 38.4 metros, hasta una tolva intermedia cuya capacidad es de 12 Toneladas métricas. Un alimentador de velocidad variable de 36.6 pulgadas x 6 metros se encarga de depositar el mineral en la banda.

Transportadora N° 3, de 20 pulgadas x 39.18 metros la cual a su vez transporta el mineral hasta el molino SAG a razón de 48 Toneladas métricas por hora.

2. SECCION MOLIENDA.

La molienda primaria se lleva a cabo en húmedo en un molino semi autógeno (SAG) de 17.5 pies de diámetro x 6.7 pies de largo, el cual trabaja con un motor sincrónico de 900 HP, reconstruido en el año 2000 precisamente para incrementar la potencia y capacidad del molino.

El mineral triturado es molido en este molino a razón de 48 Toneladas métricas por hora. Para la molienda semiautogena, el molino es cargado con bolas de acero de 4.5 pulgadas, manteniendo un carga de bolas con un volumen del 11%, con relación al volumen total del molino. En su descarga este molino, tiene instalado un "trommel" el cual posee aberturas de 3/8 pulgadas, de tal forma que el rechazo de esta malla (+ 3/8 pulgadas.) retorna

nuevamente al molino a través de un conjunto de bandas transportadoras en un ciclo que describe un circuito cerrado.

El producto con tamaños menores a la abertura de malla del “Trommel” (- 3/8 pulgadas) se obtiene con una densidad de 1850 gr. /Lts (75% de sólidos), es enviado mediante bombeo a la siguiente etapa de molienda.

La molienda secundaria se lleva a cabo en un molino de bolas “DOMINON” de 12 pies de diámetro x 16 pies de largo, el cual posee un motor de 1400 HP. El producto de la molienda primaria es bombeado por una bomba “ASH” de velocidad variable de 6 pulgadas. X 6 pulgadas, al banco de hidrociclones D15 para clasificar las partículas; de tal forma que las partículas gruesas (UNDERFLOW) son enviadas al molino de bolas para su remolienda, manteniendo un circuito cerrado, entre el molino de bolas y los hidrociclones, las partículas finas (OWERFLOW) son separadas por el efecto de la fuerza centrífuga y enviadas a la siguiente etapa del proceso con una granulometría de 88-92 % -200 malla.

3. LIXIVIACION.

El producto final de la molienda es enviado a un espesador “SALA” de 57.4 pies de diámetro x 17.1 pies de alto con 22- 26% de sólidos. En el espesador se adiciona cal y floculante de NALCO, para facilitar el incremento de la densidad de pulpa hasta 45% de sólidos y regular el pH a un rango de 10.5 a 11.

La descarga de la pulpa del espesador la realiza una bomba ASH de 5 pulgadas x 4 pulgadas, la cual bombea el producto espesado hasta los tanques de lixiviación. El agua que rebalsa del espesador, es retornada al molino de bolas, mediante bombeo. La lixiviación de los metales preciosos se lleva a cabo en tres tanques agitadores de 957 metros cúbicos de volumen cada uno, teniendo un tiempo de residencia de de 36 horas. En esta etapa,

se adiciona cianuro en solución al 9% y oxígeno líquido al 99%, alimentado a altas presiones, en el agitador N°1, mediante el uso de un reactor “FILBLAST” y una bomba centrífuga “WARMAN” de 100 HP, ambos equipos operan en circuito cerrado manteniendo con ello una permanente turbulencia de la pulpa y una adecuada dispersión del oxígeno. El conjunto de la agitación, mezclado turbulento de la pulpa, el oxígeno y el cianuro, permiten alcanzar velocidades de disolución de los metales preciosos extremadamente rápidos contribuyendo a mejorar notablemente la extracción de oro y plata. En esta etapa, la extracción sólida de oro es del orden del 76 %.

4. CIP

La pulpa cianurada es enviada por gravedad a los tanques CIP, para recuperar el oro y la plata por contacto con carbón activado y agitación mecánica en un sistema de 6 tanques de 37.77 metros cúbicos dispuestos en serie. Cada tanque posee una criba cilíndrica giratoria cuya función es el de no permitir el pase de carbón a través de ella. La concentración de carbón es del orden de 45-60 gr. /Lt, el contenido de oro en el carbón cargado alcanza hasta 3000 gr. /TM, la extracción sólida que se obtiene en esta etapa es del orden de 12%, con un tiempo de retención de 2 horas.

Al final se obtienen dos productos: Por un lado, carbón cargado que es enviado a la siguiente etapa para extraer los metales preciosos, y por otro lado, los desechos, que son bombeados hasta la presa de colas por las bombas “TOYO” de 100 HP. El contenido de oro en la cola es del orden de 0.4 - 0.6 gr. /TM en la porción sólida y 0.040 gr. /TM en la porción líquida.

5. ADR y FUNDICION

La recuperación de los metales preciosos contenidos en el carbón activado se realiza mediante el proceso de desprendimiento, utilizando una solución al 1.0% de soda cáustica. La solución es calentada a 120°C, utilizando intercambiadores de calor y en un sistema de bombeo en circuito cerrado, irriga permanentemente el carbón cargado con los metales preciosos (oro,

plata) en una columna de desprendimiento, desprendiendo de esta forma los metales contenidos en el carbón.

La solución rica obtenida, es bombeada a una celda electrolítica la cual contiene en su interior, cátodos de fibra de acero y ánodos para recuperar los metales preciosos. La solución pobre proveniente de la celda electrolítica retorna a la columna de desprendimiento hasta concluir el ciclo y obtener carbones pobres con contenidos de oro del orden de 100- 150 gr. /Ton. Este carbón, previo a su retorno a los tanques CIP, es Reactivado en hornos de reactivación a temperaturas del orden de 700- 800°C, para devolverle sus propiedades absorbentes e iniciar un nuevo ciclo de cargado en el circuito CIP. Los cátodos y precipitado con contenidos altos de oro en la celda electrolítica son extraídos y secados periódicamente para proceder a su fusión en hornos. La fusión de los metales preciosos se lleva a cabo en un horno que funciona a base de diesel y aire a una temperatura de 1060 °C, para ello se utilizan fundentes como Bórax y soda ash. Al final se obtienen los lingotes de “Bullion”, los que son debidamente empacados para su exportación. El producto obtenido posee finezas que oscilan entre 35-60% en oro y 60-35 % en plata.

6. PLANTA DE ABSORCIÓN

La planta de absorción procesa las colas en solución provenientes de la presa de colas. Una bomba sumergible bombea la solución desde la presa de colas hasta un tanque de almacenamiento de 757MT³, ubicado en las cercanías de la planta de beneficio. Desde este tanque, la solución que contiene valores de oro así como cianuro libre y total, es enviada por gravedad hasta la planta de absorción, procesando un aproximado de 1500 Mt³ por día de solución. La planta consta de dos tanques CIL, cargados cada uno con 1.5 Toneladas métricas de carbón activado. La solución ingresa por la parte superior del primer tanque (CIL 1) a través de un tubo central, descargando la misma hacia un compartimiento ubicado en el fondo del tanque. Desde ahí, la solución inicia un proceso de ascenso, por la parte

exterior del tubo central, donde irriga y entra en contacto con el carbón activado, desplazándose hasta el siguiente tanque (CIL 2). El carbón activado al estar en contacto con la solución en cada uno de los tanques, Absorbe la mayor parte de oro y plata, así como los contenidos de cianuro libre presentes en la solución.

Una bomba centrífuga se encarga de bombear el 20% de la solución al molino SAG y el 80 % es enviado por gravedad a la pila de las bombas Toyo, donde es bombeada junto a las colas del proceso a la presa de colas, para iniciar un nuevo ciclo.

Capítulo 2

Evaluación y diagnóstico de Riesgos Industriales e Higiénicos

Mediciones Higiénicas

Se realizaron mediciones de ruido, iluminación y temperatura en los departamentos de estudio para conocer las condiciones en las cuales los colaboradores realizan sus actividades.

Las mediciones se realizaron durante el periodo de 30/07/2011 - 20/08/2011, estudiándose puesto por puesto y lugares de exposición necesaria durante tres diferentes horas del día (mañana, tarde y noche) que fuesen representativas en el estudio; cabe señalar que en el área de laboratorio solo se realizó una medición debido a que la iluminación, el ambiente térmico y el nivel de energía acústica no presenta variaciones por ser un área de ambiente totalmente artificial y controlado. Así como también el área de taller de molinos, taller central y almacén no presentan mediciones nocturnas debido a que en dichas áreas no se realiza trabajo a esta hora.

Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de iluminación.

Durante la realización de las mediciones de iluminación en las distintas áreas, Durante la mañana el clima no presentaba mucha variación con predominio de presencia de rayos solares; las condiciones climáticas de la tarde no eran estables ya que el clima se encontraba variante debido al predominio de nubes por largos periodos de tiempo (nublado), dicha característica no es la que mejor representa el verdadero clima de la zona. Las mediciones nocturnas no presentaron ningún tipo de factor que tendiera a alterar las mediciones.

Mediciones de iluminación

En las tablas se muestran los niveles de iluminación en los departamentos de estudios y los puntos de mediciones que los componen tomándose tres mediciones (centro, costado derecho y costado izquierdo), de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Mediciones de iluminación

- **Patio de troja:** esta área es a cielo abierto por lo cual cuenta con iluminación natural.
- **Troja:** los puntos de medición fueron; chute, parte inferior y el imán. Las mediciones matutinas en los puntos de chute e imán son áreas abiertas y presentan iluminación natural, el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. La parte inferior cuenta con iluminación general uniforme con candela fluorescente, la iluminación se encuentra por debajo de la norma de 100 lux⁶ y no existe uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo. Las mediciones vespertinas en chute e imán cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. La parte inferior la iluminación se encuentra por debajo de la norma de 100 lux y no existe uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en estos tres puntos de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.
- **Troja # 2:** Es un área abierta por lo cual cuenta con iluminación natural el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Parte inferior (molinos):** es un área abierta por lo cual posee iluminación natural el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.

6. Ver anexo. Compilación de ley y normativas de seguridad e higiene. Intensidad de iluminación

- **Área de controles (molinos):** es un área abierta por lo cual posee iluminación natural la cual además posee iluminación directa con candela fluorescente el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y pero no presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica⁷. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Área de Piñón Sag y Boll (molinos):** Cuenta con iluminación general uniforme con candela fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas.** Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Caída de banda # 3:** área de Hydrociclón y criba: Son áreas abiertas por lo cual poseen iluminación natural en horarios matutinos y vespertinos. Las mediciones nocturnas determinaron que en estos punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Área de panel central (espesador):** posee iluminación general uniforme con candela fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas.** Las mediciones nocturnas determinaron que en estos punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.

7. 1.1.12.k. Ver anexo 7. Compilación de ley y normativas de seguridad e higiene. Intensidad de iluminación artificial.

- **Agitador de cal y floculante (espesador):** es un área abierta por lo cual posee iluminación natural en horarios matutinos y vespertinos. Las mediciones nocturnas determinaron que en estos punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Tanque de espesador:** es un área abierta por lo cual posee iluminación natural en horarios matutinos y vespertinos. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Generadores (planta eléctrica):** esta área presenta iluminación general uniforme con candela incandescente, y alguna de ellas no se encuentran en buen estado el nivel de iluminación cumple no con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas.** Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Compresores (planta eléctrica):** la iluminación es general asistida con candela fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas.** Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica el tiempo de exposición es mínimo.
- **Cuarto de control y reguladores de voltaje (planta eléctrica):** poseen iluminación general uniforme con candelas fluorescente alguna de las cuales se encuentran en mal estado por lo tanto el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene**

dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. Se recomienda realizar operaciones correctivas a las lámparas del área.

- **Planta de oxígeno (ADR):** la iluminación es natural el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.
- **Bomba Warman:** criba, motores de agitador (lixiviación): la iluminación de estas áreas es natural en horarios matutinos y vespertinos. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.
- **Caseta de lixiviación:** Presenta iluminación natural el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.
- **Planta inferior de ADR (Boiler, Pulverizadora):** estos puntos de medición se encuentran en un área semiabierta con iluminación natural el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que no cumple con la norma establecida pero si presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.

- **Cuarto de control (ADR):** posee iluminación general uniforme el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica.
- **Planta superior de ADR:** (criba de carbón, columna de lavado de ácido, control de horno de reactivación, horno de reactivación): es un área semiabierta, techada, la iluminación es natural; en la criba de carbón y horno de reactivación el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y pero no presenta uniformidad lumínica. En la columna de lavado ácido y en los controles de horno de reactivación el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. Las mediciones vespertinas en esta área determinaron que no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica, en el caso particular del horno este si cumple con la norma de iluminación pero no con la uniformidad lumínica. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica, en el caso particular del horno este si cumple con la norma pero no presenta uniformidad lumínica.
- **Bomba de colas (ADR):** es un área abierta la cual cuenta con iluminación natural en horarios matutinos y vespertinos. Las mediciones nocturnas determinaron que en este punto de medición el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica.
- **Taladro de banco, esmeril, prensa hidráulica, taller eléctrico (taller de molinos):** esta área es un área techada la cual presenta iluminación general uniforme con lámparas fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica esto debido a la necesidad según el tipo de actividad de agregar mas focos lumínicos o

cambiar a Iluminación general con iluminación localizada de apoyo. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**

- **Prensa (taller de molinos):** el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida pero si presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Área de soldadura (taller de molinos):** Es un área abierta por lo cual posee iluminación natural. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Fontanería (taller central):** es un área techada la cual posee iluminación natural el nivel de iluminación cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Tornos (taller de central):** 16k20; cuenta con iluminación localizada de apoyo debido al tipo de tarea que realiza el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. VDF y Southbell cuentan con iluminación localizada el nivel de iluminación cumple con la norma establecida y presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Fresas (taller central):** cuenta con iluminación localizada de apoyo debido al tipo de tarea que realiza. La fresa vertical el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida pero si presenta uniformidad lumínica. La fresa horizontal el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**

- **Soldadura, reconstrucción de motores:** el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Vulcanización:** el nivel de iluminación cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. **No se tiene dato de iluminación vespertina por condiciones climáticas. No se realiza trabajo en esta área de noche.**
- **Pulverización, trituración (laboratorio):** Es un área que posee iluminación general uniforme con candela fluorescente, ciertas lámparas se encuentran en mal estado, en el área de pulverización el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida pero si presenta uniformidad lumínica en el caso de trituración el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **Debido a las características del area solo fue necesaria una medición.**
- **Pesado de muestra, extractor y horno (laboratorio):** en el area de pesado de muestra y extractor el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. En el horno el nivel de iluminación cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. **Debido a las características del área solo fue necesaria una medición.**
- **Vía húmeda (laboratorio):** poseen iluminación general uniforme con candelas fluorescente muchas de las cuales se encuentran en mal estado el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica. **Debido a las características del área solo fue necesaria una medición.**
- **Micro balanza:** poseen iluminación general uniforme con candelas fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no

presenta uniformidad lumínica. **Debido a las características del área solo fue necesaria una medición.**

- **Absorción atómica:** poseen iluminación general uniforme con candelas fluorescente el nivel de iluminación cumple con la norma establecida pero no presenta uniformidad lumínica. **Debido a las características del área solo fue necesaria una medición**
- **Almacén central:** poseen iluminación general uniforme con candelas fluorescente el nivel de iluminación no cumple con la norma establecida y no presenta uniformidad lumínica se recomienda cambiar la iluminación a iluminación general localizada y realizar mantenimiento correctivo de las lámparas en mal estado. **Debido a las características del área solo fue necesaria una medición.**

Mediciones obtenidas de iluminación en la planta procesadora

Mediciones de iluminación en el beneficio, talleres y laboratorios Hora de medición: mañana					
P. medido	Medición	Permitido	Medio-permitido	Uniformidad L.	Observación
Chute	821	100	721	0,86	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	902	100	802		
	950	100	850		
P. inferior	71	100	-29	0,18	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	13	100	-87		
	34	100	-66		
Imán	1218	100	1118	0,92	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	1300	100	1200		
	1320	100	1220		
Troja 2	1376	100	1276	0,83	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	1560	100	1460		
	1300	100	1200		
Parte Inferior de molino	1280	100	1180	0,85	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	1300	100	1200		
	1100	100	1000		
Controles de molino	285	200	85	0,72	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
	243	200	43		
	204	200	4		
Chumacera Sag	120	100	20	0,42	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	83	100	-17		
	50	100	-50		
Chumacera Boll	145	100	45	0,24	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	35	100	-65		
	38	100	-62		
Cargado Bolas	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínima				
Criba	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínima				

Hydrociclón	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				
Caída banda numero 3	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				
Panel	55	200	-145		No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
central	257	200	57	0,07	
espesador	830	200	630		
Agitador de cal	Este punto tiene iluminación natural				
Agitador floculante	Este punto tiene iluminación natural				
Tanque espesador	Este punto tiene iluminación natural				
bomba Warman	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				
Criba Agitador numero 1	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				
Caseta de Lixiviación	512 540 555	200 200 200	312 340 355	0,92	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica

CIP	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				
Planta de oxígeno	174	100	74	0,69	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
	130	100	30		
	188	100	88		
Boiler	125	100	25	0,40	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	50	100	-50		
	88	100	-12		
Cuarto de control eléctrico	103	100	3	0,82	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	126	100	26		
	122	100	22		
Pulverizado ra	102	100	2	0,64	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	88	100	-12		
	138	100	38		
Criba de carbón	248	100	148	0,44	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
	560	100	460		
	260	100	160		
Columna lavado acido	77	100	-23	0,72	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	60	100	-40		
	83	100	-17		
Panel Horno reactivación	250	200	50	0,66	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	288	200	88		
	190	200	-10		
Horno de reactivación	205	100	105	0,30	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
	677	100	577		
	300	100	200		
Bombeo de cola	Este punto tiene iluminación natural y el tiempo de exposición mínimo				

Generadores	85 47 162	100 100 100	-15 -53 62	0,29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Compresores	34 176 156	100 100 100	-66 76 56	0,19	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Cuarto de control sub estación	257 185 47	200 200 200	57 -15 -153	0,18	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Regulador de voltaje	71 145 165	200 200 200	-129 -55 -35	0,43	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Taladro de banco	76 80 105	200 200 200	-124 -120 -95	0,72	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Esmeril	260 172 212	200 200 200	60 -28 12	0,66	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Prensa hidráulica	183 259 312	200 200 200	-17 59 112	0,59	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Prensa	69 65 75	100 100 100	-31 -35 -25	0,87	No cumple con el nivel permitido pero si con la uniformidad lumínica
Mantenimiento de Motores	105 192 128	200 200 200	-95 -8 -72	0,55	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Soldadura	Este punto tiene iluminación natural				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Fontanería	350 320 410	200 200 200	150 120 210	0,78	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
Taller eléctrico	356 517 560	200 200 200	156 317 360	0,64	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
Torno 16k-20	836 763 1034	1000 1000 1000	-164 -237 34	0,74	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
VDF	1450 1600 1565	1000 1000 1000	450 600 565	0,91	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
Southbell	1465 1555 1587	1000 1000 1000	465 555 587	0,92	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
Fresa vertical	890 925 740	1000 1000 1000	-110 -75 -260	0,80	No cumple con el nivel permitido pero si con la uniformidad lumínica
Fresa horizontal	240 385 280	1000 1000 1000	-760 -615 -720	0,62	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Esmeriles	368 239 413	200 200 200	168 39 213	0,58	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
Soldadura	72 80 55	100 100 100	-28 -20 -45	0,69	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Área automotriz	Este punto tiene iluminación natural				
Reconstrucción de motores	178 230 512	200 200 200	-22 30 312	0,35	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
Vulcanización	230 173 163	100 100 100	130 73 63	0,71	Cumple con el nivel permitido pero no la uniformidad lumínica
Pulverización	137 126 132	200 200 200	-63 -74 -68	0,92	No cumple con el nivel permitido pero si con la uniformidad lumínica

Trituración	124	200	-76	0,58	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	170	200	-30		
	215	200	15		
Pesado de muestras	73	200	-127	0,78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	65	200	-135		
	57	200	-143		
Extractor	43	100	-57	0,48	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	90	100	-10		
	65	100	-35		
Horno	173	100	73	0,66	Cumple con el nivel permitido pero no con la uniformidad lumínica
	114	100	14		
	169	100	69		
Vía húmeda	120	100	20	0,75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	90	100	-10		
	120	100	20		
Balanza	234	1000	-766	0,71	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	167	1000	-833		
	186	1000	-814		
Absorción atómica	243	200	43	0,83	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
	249	200	49		
	206	200	6		
Patio	Este punto tiene iluminación natural				
Almacén	2,5	100	-97.5	0,29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
	8,5	100	-91.5		
	32	100	-68		

Mediciones de Ruido.

En las tablas siguientes se muestran los niveles de decibeles presentes en los diferentes puestos de trabajos o puntos de medición. Cabe mencionar que en los puntos de troja y pulverización (laboratorio) el tipo de ruido al que está expuesto el colaborador en el proceso es de impacto.

- **Troja:** los niveles de ruido equivalentes diario son: 104.9, 108.9, 109.9 a mañana, tarde y noche respectivamente este se clasifica como un ruido de impacto y está por encima de lo permitido en la normativa⁸ (85 db) por lo cual se recomienda el uso continuo de Equipos de protección personal auditivo.

8-1.1.14.g Ver anexo8. ruidos, vibraciones y trepidaciones. Compilación de ley y normativas de seguridad e higiene. Intensidad de iluminación artificial.

- **Molinos:** la cantidad de energía acústica a la cual está expuesto un colaborador en el área de molinos es de 89.58, 88.8, 87.4 respectivo a mañana, tarde y noche está por encima de lo permitido en la normativa (85 db) por lo cual se recomienda el uso continuo de Equipos de protección personal auditivo.
- **Espesador:** los niveles de ruido equivalente diario a los cual está expuesto el colaborador de esta área son: 74.12, 74.16, 69.52, respectivo a mañana, tarde y noche está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.
- **Lixiviación:** los niveles de ruido equivalente son 88.91, 86.97 y 88.32 respectivo a mañana tarde y noche está por encima de lo permitido en la normativa (85 db) por lo cual se recomienda el uso continuo de Equipos de protección personal auditivo.
- **A.D.R:** los niveles de ruido equivalente son: 81.31, 78.33, 79.91 respectivo a mañana, tarde y noche está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.
- **Taller de molinos:** los niveles de ruido equivalente son 84.5 y 82.9 respectivo a mañana y tarde debido a que en la noche este permanece cerrado, está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.
- **El taller central:** Presenta las siguientes mediciones de ruido equivalente diario: taller eléctrico 72.3, torno 81.16, fresa vertical 78.8, fresa horizontal 74.5, soldadura 73.8, mecánica automotriz 68.8, reconstrucción de motores 65.8, respectivo a mañana y tarde ya que en la noche permanece cerrado, está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda

mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.

- En el área de trituración de laboratorio el nivel equivalente diario fue de 88.2 se tomo una sola medida está por encima de lo permitido en la normativa (85 db) por lo cual se recomienda el uso continuo de Equipos de protección personal auditivo.
- En el área de pesado de muestras y horno de laboratorio el nivel equivalente diario fue de 70.5 está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.
- En el área de pulverización de laboratorio el ruido es por impacto y tiene un nivel de ruido equivalente de 81.7 está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.
- El almacén central posee un nivel equivalente diario de 54.8 db se realizo una sola medición la cual está por debajo de lo permitido en la normativa (85 db) pero se recomienda mantener las buenas prácticas en el uso de equipos de protección personal auditivo.

Mediciones obtenidas de iluminación en la planta procesadora

Área de Troja						
Tipo de ruido: Ruido de impacto						
	P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Mañana	Chute	108* 106 105.3	104.9	85	4	Por encima de lo permitido
Tarde	Chute	112* 108 110	108.9	85	4	Por encima de lo permitido
Noche	Chute	113* 111 109.5	109.9	85	4	Por encima de lo permitido

Área de molinos			Hora de medición: mañana		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Troja pequeña	81.4* 81.3 81.2	89.58	85	0.5	Por encima de lo permitido
Parte Inferior molinos	90.7* 89.5 88		85	0.5	
Controles	89 88.4 89.3*		85	1	
Molino Sag	92.8 93.6 97.3*		85	0.4	
Molino Bola	96.6* 93.5 92.5		85	0.4	
Caída Banda #3	91.5 92.5* 90.2		85	0.5	
Criba de descargue	83 87.6* 85.6		85	0.5	
Área de ciclones	89.5 89.1 90*		85	0.5	
Área muestreo densidad	88* 78 79.1		85	0.1667	

Área de molinos			Hora de medición: tarde		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Troja pequeña	78.6 82.5* 80	88.8	85	0.5	Por encima de lo permitido
Parte Inferior	89.4* 88.7 86.6		85	0.5	
Molinos					
Controles	89.1* 87.5 87		85	1	
Molino Sag	90 94 95.7*		85	0.4	
Molino Bola	89.7 93.8* 91.5		85	0.4	
Caída Banda #3	87.3 89.9 94.3*		85	0.5	
Criba De Descargue	83.6 83.7 84.5*		85	0.5	
Área De Ciclones	90.3 91.3* 89.5		85	0.5	
Área Muestreo Densidad	89 89.1* 88.3		85	0.1667	

Área de molinos			Hora de medición: noche		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Troja pequeña	84.2* 81.2 82	87.4	85	0.5	Por encima de lo permitido
Parte Inferior Molinos	87.5* 79 86.2		85	0.5	
Controles	85.2 86 86.4*		85	1	
Molino Sag	94.8* 93.3 90		85	0.4	
Molino Bola	93.7* 89.7 92.5		85	0.4	
Caída Banda #3	85.7 89.9 95*		85	0.5	
Criba De Descargue	82.8 84.4 86.2*		85	0.5	
Área De Ciclones	93* 89.3 92		85	0.5	
Área Muestreo Densidad	90* 89.5 87.8		85	0.1667	

Área de espesador				Hora de medición: mañana	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeq	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Agitador cal	83	74.12	85	0.6667	Por debajo de lo permitido
	80		85		
	81.5		85		
Agitador Floculante	76		85	0.6667	
	78		85		
	75		85		
Tanque Espesador	78		85	0.5	
	71.1		85		
	64.2		85		

Área de espesador				Hora de medición: tarde	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Agitador cal	79.2	74.16	85	0.6667	Por debajo de lo permitido
	83.5		85		
	81.7		85		
Agitador Floculante	75.6		85	0.6667	
	75.1		85		
	76.7		85		
Tanque Espesador	73.5		85	0.5	
	75		85		
	77.5		85		

Área de espesador				Hora de medición: noche	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Agitador cal	77.5	69.52	85	0.6667	Por debajo de lo permitido
	77.2		85		
	73.6		85		
Agitador Floculante	71.7		85	0.6667	
	70		85		
	72.2		85		
Tanque Espesador	70.7		85	0.5	
	77.1		85		
	75		85		

Área de lixiviación				Hora de medición: noche	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Bomba	93.3	88.91	85	1	Por encima de lo permitido
Warman	97.6		85		
	94.5		85		
Criba en	83		85	0.5	
Agitador #1	85.5		85		
	83		85		
Motor	82		85	0.5	
Agitador #2	81.1		85		
	83.5		85		
Caseta de lixiviación	75.1		85	1	
	74		85		
	75.5		85		
Área de SIP	82.2		85	1	
	81.7		85		
	81		85		

Área de lixiviación			Hora de medición: tarde		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Bomba Warman	94.7	86.97	85	1	Por encima de lo permitido
	95		85		
	95.5		85		
Criba en Agitador #1	82		85	0.5	
	83.7		85		
	84		85		
Motor Agitador #2	82		85	0.5	
	83.5		85		
	81		85		
Caseta de lixiviación	75.8		85	1	
	75.5		85		
	73		85		
Área de SIP	81.7		85	1	
	80.4		85		
	82		85		

Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Bomba Warman	97	88.32	85	1	Por encima de lo permitido
	95.5		85		
	93.8				
Criba en Agitador #1	85.1		85	0.5	
	85.7		85		
	83.7		85		
Motor Agitador #2	83		85	0.5	
	81.5		85		
	83.5		85		
Caseta de lixiviación	74.8		85	1	
	74.5		85		
	75.6		85		
Área de SIP	79.7		85	1	
	79.9		85		
	78.2		85		

Área de ADR			Hora de medición: mañana		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Boiler	76.1	81.31	85	0.3	Por debajo de lo permitido
	79.7		85		
	75		85		
Cuarto de Control	74.5		85	0.3	
	76		85		
	75.2		85		
Criba de Carbón	77		85	0.5	
	75		85		
	75.2		85		
Desprendimiento	72		85	0.5	
	73		85		
	70		85		
Control horno De activación	77.5		85	0.4	
	77		85		
	76		85		
Área del Horno	84.1		85	0.4	
	80.6		85		
	81.5		85		
Área bombeo	86.2		85	1	
De cola	89.5		85		
	85		85		

Área de ADR				Hora de medición: tarde	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Boiler	81.7	78.33	85	0.3	Por debajo de lo permitido
	80		85		
	79		85		
Cuarto de Control	74.7		85	0.3	
	73.1		85		
	73.5		85		
Criba de Carbón	76		85	0.5	
	78		85		
	77.6		85		
Desprendimiento	74.8		85	0.5	
	73		85		
	73.3		85		
Control horno De activación	77.5		85	0.4	
	77.2		85		
	74		85		
Área del Horno	78		85	0.4	
	83.6		85		
	82.5		85		
Área bombeo De cola	84.4		85	1	
	80.7		85		
	85.2		85		

Área de ADR			Hora de medición: noche		
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Boiler	84.1	79.91	85	0.3	Por debajo de lo permitido
	79		85		
	86.2		85		
Cuarto de Control	77.1		85	0.3	
	76.8		85		
	74		85		
Criba de Carbón	70.4		85	0.5	
	74.1		85		
	74.6		85		
Desprendimiento	76.2		85	0.5	
	75.8		85		
	76.3		85		
Control horno De activación	80.1		85	0.4	
	78		85		
	78.5		85		
Área del Horno	84		85	0.4	
	83.1		85		
	80		85		
Área bombeo De cola	86.7		85	1	
	85.3		85		
	85		85		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Área de taller de molinos				Hora de medición: mañana	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Taller eléctrico	70	84.5	85	1	Por debajo de lo permitido
	72		85		
	70.3		85		
Esmeril	84		85	1	
	82		85		
	81.9		85		
Taladro de banco	88		85	1	
	93		85		
	90		85		
soldadura	78	75	85	4	Por debajo de lo permitido
	76		85	4	
	76.8		85	4	

Área de taller de molinos				Hora de medición: tarde	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Taller eléctrico	73	82.9	85	1	Por debajo de lo permitido
	71.4		85		
	70		85		
Esmeril	84.5		85	1	
	83.1		85		
	80		85		
Taladro de banco	89		85	1	
	91		85		
	87		85		
soldadura	79	75.9	85	4	Por debajo de lo permitido
	77		85	4	
	76		85	4	

Área de taller central				Hora de medición: única	
Tipo de ruido: Ruido continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Taller eléctrico eléctrico	68	72.3	85	6	Por debajo de lo permitido
	70		85	6	
	71		85	6	
Torno	78	81.6	85	6	Por debajo de lo permitido
	82.8		85	6	
	79		85	6	
Fresa vertical	80	78.8	85	6	Por debajo de lo permitido
	77		85	6	
	79		85	6	
Fresa horizontal	72.8	74.5	85	6	Por debajo de lo permitido
	75.7		85	6	
	73.5		85	6	
Área del Soldador	72	73.8	85	6	Por debajo de lo permitido
	75		85	6	
	74.3		85	6	
Área de mecánica automotriz	70	69.8	85	6	Por debajo de lo permitido
	71		85	6	
	69		85	6	
Área de reconstrucción de motor	64	65.8	85	6	Por debajo de lo permitido
	63		85	6	
	67		85	6	

Área de laboratorio				Hora de medición: única	
Tipo de ruido: Ruido de continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Trituración	95.5	88.2	85	1.5	Por encima de lo permitido
	92.3		85	1.5	
	92.5		85	1.5	
Pesado de muestras	62.8	70.5	85	1.5	Por debajo de lo permitido
	58		85	1.5	
	60		85	1.5	
Horno	74		85	3.5	
	73		85	3.5	
	71.5		85	3.5	
Área de laboratorio				Hora de medición: única	
Tipo de ruido: Ruido de impacto					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Pulverización	89	81.7	85	1.5	Por debajo de lo permitido
	88		85	1.5	
	86		85	1.5	

Área de almacén central					Hora de medición: única
Tipo de ruido: Ruido de continuo					
P. medido	Medición	Laeqd	Nivel permitido	Horas laboradas	Observación
Almacén	55	54.8	85	8	Por debajo de lo permitido
	52		85	8	
	56		85	8	

Mediciones de Temperatura (TGBH)

El siguiente es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de stress térmico, dicho análisis se realizó mediante el método de cálculo de TGBH calculado y TGBH permitido todo esto según el tipo de trabajo realizado por cada colaborador.

- **Troja:** El índice de stress térmico obtenido fueron; 93.21, 97.86, 89.29, respectivo a mañana, tarde y noche, los datos obtenidos determinan que no hay presencia de estrés térmico para este colaborador.

- **Parte inferior de los molinos:** El índice de estrés térmico obtenido fueron; 98.93, 98.21, 88.57, respectivo a mañana, tarde y noche, los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador no se encuentra expuesto a estrés térmico.
- **Controles de molino:** El índice de estrés térmico obtenido fueron; 100, 99.29, 89.29, respectivo a mañana, tarde y noche, los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador no se encuentra expuesto a estrés térmico.
- **Chumacera de molinos:** índice de stress térmico obtenido fueron; 101.7, 101.7, 92.5, respectivo a mañana, tarde y noche, los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador no se encuentra expuesto a estrés térmico ya que aunque el índice de stress térmico por la mañana y tarde en este punto haya marcado presencia de estrés térmico la chumacera de molinos no se considera como puesto de trabajo, sino área de supervisión y el tiempo de exposición es mínimo.
- **Área de espesador:** índice de stress térmico obtenido fueron; 91.83, 89.22, 82.35 respectivo a mañana, tarde y noche los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador no se encuentra expuesto a estrés térmico.
- **Planta baja de ADR:** índice de estrés térmico obtenidos fueron; 106.43, 92.86, respectivo a mañana y tarde los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador esta en presencia de stress térmico se recomienda mantener un nivel de exposición mínimo a determinada área.
- **Planta superior de ADR:** índice de estrés térmico obtenidos fueron; 106.7, 100, respectivo a mañana y tarde los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador esta en presencia de estrés térmico se recomienda mantener un nivel de exposición mínimo a determinada área.

- **Taller de molino:** índice de estrés térmico obtenidos fueron; 102.5, 98.93, respectivo a mañana y tarde debido a que en la noche esta área no opera. Los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador esta en presencia de estrés térmico se recomienda el uso de ventiladores industriales para mitigar el estrés térmico.
- **Área de soldadura (taller de molino):** índice de estrés térmico obtenidos fueron; 101.7, 96.79, respectivo a mañana y tarde debido a que en la noche esta área no opera. Los datos obtenidos determinan que en este punto de medición el colaborador esta en presencia de estrés térmico se recomienda el uso de ventiladores industriales para mitigar el estrés térmico.
- **En el área de laboratorio** por ser un área de ambiente térmico controlado solo fue necesaria una medición la cual mostro los siguientes resultados: trituración 104.64; Pulverización 93.57; Pesado de muestras 97.86; Horno cerrado 97.14; Horno abierto 119.64; Absorción atómica 87.50; Balanza 78.57; vía húmeda 87.5; los datos obtenidos determinaron estrés térmico en el área de trituración para lo que se recomienda la instalación de un aire acondicionado local que permita reducir el índice calórico de dicha área. Se determino stress térmico en el horno una vez este se encuentra abierto, para lo que se recomienda la revisión del sistema de aire acondicionado local, así como mejorar el sistema extractor de aire caliente ya que actualmente la boca de extracción de estos no coincide con el área de radiación de calor.
- **En el área de taller central:** las mediciones de índice de estrés térmico fueron las siguientes: fontanería 101.43; área de maquinado 90.52; soldadura 98.93; mecánica automotriz 98.57; reconstrucción de motores 98.93; vulcanización 98.93. los datos obtenidos fueron el resultado de mediciones matutinas. Según los datos obtenidos el colaborador del área de fontanería podrían encontrarse bajo la presencia de estrés térmico para lo cual se recomienda mejorar el sistema de ventilación de dicha área con la implementación de ventiladores industriales.

- **Almacén:** el índice de estrés térmico fue el siguiente, 91.5 según el dato obtenido se determina que en este punto de medición el colaborador no se encuentra expuesto a estrés térmico.

Mediciones de Temperatura (TGBH) Por la mañana

Punto de medición	Humedad (%)	Medición IC (°C)	T Bulbo seco	T Bulbo húmedo	T Globo	TGBH Calculado	TGBH Permitido	Índice de stress Térmico
Troja	91	34	28,1	25	29,4	26,1	28 ⁹	93,21
Parte inferior de molino	90	36	29	25,7	32,9	27,7	28	98,93
Controles de molino	85	37	29,2	26	32,3	28	28	100,00
Chumacera de molinos	80	40	30,5	26,5	32,4	28,3	28	101,07
Área de espesador	70	36	30,4	25,4	34,1	28,1	30,6	91,83
Caseta de lixiviación	61	37	31,5	25,2	36,6	28,7	30,6	93,79
Planta baja de ADR	68	37	31,2	26,3	37,7	29,8	28	106,43
Planta superior de ADR	71	39	31,6	26,9	34,2	29,7	28	106,07
Taller molino	74	37	30,5	26,1	34,9	28,7	28	102,50
Taller de molino soldadura	72	37	30,7	26	34,4	28,5	28	101,79
Trituración (Laboratorio)	67	37	31	26,2	35,2	29,3	28	104,64
Pulverización (Laboratorio)	76	31	27,8	25,3	27,7	26,2	28	93,57
Pesado (Laboratorio)	69	35	30,2	25,8	31,4	27,4	28	97,86
Horno (Laboratorio)	67	34	30	25,5	31	27,2	28	97,14
Horno funcionando (laboratorio)	62	33	29,4	30	39,2	33,5	28	119,64
Absorción atómica (Laboratorio)	48	30	29,6	22,2	30	24,5	28	87,50
Balanza (Laboratorio)	43	28	28,4	19,7	28,1	22	28	78,57
Vía Húmeda (Laboratorio)	66	29	27,5	23	26,8	24,5	28	87,50
Fontanería (Taller central)	70	35	29,7	26,3	33	28,4	28	101,43
Área de maquinado(Taller central)	71	36	30,7	25,6	32,7	27,7	30,6	90,52
Soldadura (Taller central)	71	36	30,8	25,9	32,2	27,7	28	98,93
Mecánica automotriz (taller central)	71	36	30,7	25,7	32,1	27,6	28	98,57
Reconstrucción de motores (Taller central)	71	36	30,6	26	31,6	27,7	28	98,93
Vulcanización (Taller central)	71	36	30,5	26	31,6	27,7	28	98,93
Almacén	70	36	30,7	26	32,5	28	30,6	91,50

9. valores máximos permisibles. Organización del trabajo Leve. Compilación de ley y normativas de seguridad e higiene.

TARDE

Punto de medición	Humedad (%)	Medición IC (°C)	T Bulbo seco	T Bulbo húmedo	T Globo	TGBH Calculado	TGBH Permitido	Índice de Estrés Térmico
Troja	82	36	29.2	25.3	33	27.4	28	97.86
Parte inferior de molino	80	36	29.4	25.2	33	27.5	28	98.21
Controles de molino	80	36	29.6	25.7	32.7	27.8	28	99.29
Chumacera de molinos	80	40	30.5	26.5	32.4	28.3	28	101.07
Taller de molino	77	36	30.2	25.9	31.8	27.7	28	98.93
Taller de molino (Soldadura)	74	34	29.5	25.4	31	27.1	28	96.79
Agitador	78	-35	29.4	25.6	30.6	27.30	30.6 ¹⁰	89.22

NOCHE

Punto de medición	Humedad (%)	Medición IC (°C)	T Bulbo seco	T Bulbo húmedo	T Globo	TGBH Calculado	TGBH Permitido	Índice de Estrés Térmico
Troja	96	29	25.7	24.7	25.6	25	28	89.29
Parte inferior de molino	94	29	25.7	24.5	25.6	24.8	28	88.57
Controles de molino	94	30	25.9	24.7	25.7	25	28	89.29
Chumacera de molinos	93	34	37.1	25.3	26.5	25.9	28	92.50
Agitador	87	29	26.1	24.4	27.7	25.2	30.6	82.35
Caseta de lixiviación	89	31	26.4	24.8	26.4	25.2	30.6	82.35
Planta baja de ADR	89	31	26.4	25.4	27.4	26	28	92.86
Planta superior de ADR	91	31	26.8	26.4	28.8	28	28	100.00

10. valores máximos permisibles. Organización del trabajo Moderado.compilación de ley y normativas de seguridad e higiene.

Capítulo 3

Diagnostico y Evaluación de Riesgos

Evaluación de riesgo

Área Patio de troja

El patio de troja es una área abierta de aproximadamente 1960m², en la cual se inicia el proceso. La función de dicha área es servir de depósito de material selecto lo cual se forma en el área montículos de este material los cuales luego son transportados a la boca de troja.

En el área es frecuente el movimiento de maquinaria pesada; volquetes que se encargan de transportar el material de la mina al patio y palas mecánicas que son las encargadas de acomodar el material y depositarlo en la boca de la troja.

El área no presenta algún tipo de recubrimiento lo que permite tener iluminación natural y temperaturas influenciadas por los directos rayos solares el ruido presente en esta área es el causado por las maquinas en movimiento y el impacto a la hora de descargar. Los tiempos de exposición para los colaboradores es mínimo reduciendo así las posibles afectaciones que podrían generar los contaminantes físicos antes mencionados, a su vez este corto periodo de exposición reduce las afectaciones que podría generar el contaminante biológico encontrado (polvo).

En el área laboran:

- Conductores: De dos tipos, volquetes; que son los encargados de manejar estos camiones y depositar el material selecto y el operador de la pala mecánica, el cual lo transporta a la boca de la troja. Realizan un tipo de trabajo moderado.
- Topógrafo: son los encargados de hacer mediciones de volumen de los montículos de material selecto. Realiza un tipo de trabajo leve.
- Recolector de muestras: es el encargado de recolectar muestras del material selecto para ser analizado y determinar la ley de este (grado de oro contenido por tonelada de material). Realiza un tipo de trabajo moderado.

Área	Patio de Troja				
Puesto de trabajo	Recolector de Muestras				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Lugar de trabajo (Caída a Desnivel)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Lugar de trabajo (Caída al mismo nivel)		20	Baja	L.D	Trivial
Pala mecánica (Atropellamiento)		50	Media	E.D.	Importante
Pala mecánica (Caída de rocas)		40	Media	M.D.	Moderado
Entorno Físico del Trabajo					
Ruido		20	Baja	L.D.	Trivial
Contaminantes					
Polvo (contaminante biológico)		20	Baja	L.D.	Trivial

Evaluación de riesgos																	
Localización: patio de troja					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: recolector de muestras					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	no			
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
1	lugar de trabajo (caída a desnivel)	x				x			x				Si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
2	lugar de trabajo (caída al mismo nivel)	x			x			x					Si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
3	pala mecánica (atropellamiento)		x				X				x		No	no	sabe del peligro y recibe capacitación		x
4	pala mecánica (caída de rocas)		x			x				x			No	si	sabe del peligro y recibe capacitación		x
5	ruido	x			x			x					Si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
6	polvo (contaminante biológico)	x			x			x					Si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	

Área Troja

El área de troja es una área de aproximadamente 30 m² la cual se encuentra techada, tiene un alimentador de bandejas de 4 pies x 5.4 pies, ubicado en la parte inferior de la troja, se encarga de alimentar la broza a una trituradora de mandíbulas de 30 pulgadas x 48 pulgadas con capacidad de 120 Toneladas métricas por hora, reduciendo el mineral de 20 pulgadas a menos 4 pulgadas, alcanzando con ello, un grado de reducción de 5. El área también presenta un imán recolector de desperdicios metálicos y por ultimo la banda transportadora numero1. En el área se lleva a cabo el primer proceso de trituración de la planta; cabe mencionar que al material se le rocía con agua para evitar el desprendimiento de polvo del material; una vez triturado esta pasa al área de la troja número 2 (trojita).

En el área operan:

- Operario de trituradora: es el encargado de velar por el buen funcionamiento de la máquina, librarla de atascamiento en caso de ser necesario y supervisar que el tipo de rocas que entran a la trituradora tengan el tamaño adecuado. El tipo de trabajo es moderado con turno de 6 hrs laborales, el imán es limpiado por el operador aproximadamente 1 vez por turno laboral.
- Encargado de mantenimiento: el cual da el mantenimiento requerido a la máquina, tales como engrase de cadena y eje, limpieza, soldadura cuando es necesaria lo cual se realiza aproximadamente una vez por día. El tipo de trabajo es leve.

Área	Troja				
Puesto de trabajo	Operador de trituradora				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Gradas de acceso (caídas a desnivel)		30	Media	E.D.	Importante
Piso con diferentes niveles (Caída al mismo nivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Trituradora (caída a desnivel)		50	Media	E.D.	Importante
Cable de control de mando no fijo (electricidad)		40	Media	E.D.	Importante
Soldador (alto voltaje)		30	Media	E.D.	Importante
Señalización incompleta de peligros existentes		40	Media	L.D.	Tolerable
Lámparas mal empotrada		20	Baja	L.D.	Trivial
No se utilizan guantes en la limpieza de imán		30	Media	M.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo					
Trituradora (ruido)		30	Media	M.D.	Moderado
Trituradora (vibración)		30	Media	M.D.	Moderado

Evaluación de riesgos																	
localización: Troja					evaluación					medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado				
actividad / puesto de trabajo: Operario de troja					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010										fecha de la última evaluación:		
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		b	m	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in					
1	Gradas de acceso (caídas a desnivel)		x				x				x		si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
2	Piso con diferentes niveles (Caída al mismo nivel)	x			x			x					si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
3	Trituradora (caída a desnivel)		x				x				x		si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
4	Cable de control de mando no fijo (electricidad)		x				x				x		no	no	sabe del peligro y recibe capacitación		X
5	Soldador (alto voltaje)		x				x				x		si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
6	Señalización incompleta de peligros existentes		x		x				x				no	no	No tiene conocimiento del peligro		x

Evaluación de riesgos																	
localización: Troja					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario de troja					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		b	m	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in					
7	Lámparas mal empotrada	x			x			x					no	no	No sabe del peligro		x
8	No se utilizan guantes en limpieza de imán ¹²		x			x				x			si	no	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
9	Trituradora (ruido)		x			x				x			si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x	
10	Trituradora (vibración)		x			x				x			no	si	No sabe del peligro		x

12. Ver anexo. Tabla de procedimiento para este peligro

Área Troja numero 2 (trojita)

La troja 2 está conectada por la banda transportadora número 1 con la troja anterior. Esta pequeña troja (trojita), la cual sirve como un área de depósito de material, mide aproximadamente 72 mts² los cuales podríamos dividir en dos sub áreas. La primera es una área de recepción y deposito de material llamada tolva de mineral esta es una pila de recepción de material de aproximadamente 60.8m³ el cual recibe el material de la trituradora y lo almacena para su posterior liberación (la liberación se realiza de manera lenta para evitar el atascamiento del molino y evitar que se acumule de demasiado de materia) el sub área 2 es área de observación del material selecto mide aproximadamente 18m² en la cual se encuentra un panel eléctrico y control que detiene el paso de mineral al molino.

En el área de la troja numero 2, llega a supervisar el operario de molino para encargarse de verificar el tamaño de las rocas que entran al molino sean adecuadas. En esta área el trabajo es leve y el tiempo de exposición es mínimo.

Área	Trojita				
Puesto de trabajo	Supervisor de trojita				
Peligros identificados		Puntaje	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Chute (caída a desnivel)		40	Media	E.D.	Importante
Pasillo de trojita a molino (caída a desnivel)		40	Media	M.D.	Moderado
Pasillo de trojita a molino (caída a mismo nivel)		40	Media	L.D.	Tolerable
Gradas que conectan banda #1 (caída desnivel)		30	Media	M.D.	Moderado
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Mala ubicación de mangueras		50	Media	L.D.	Tolerable
Herramientas (Pala en mal estado)		30	Media	L.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Trojita					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operario de molino					inicial:				seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no	
		b	m	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in						
1	Chute (caída a desnivel)						x				x		si	si	sabe del peligro y recibe capacitación		x	
2	Pasillo de trojita a molino (caída a desnivel)		x			x				x			si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x		
3	Pasillo de trojita a molino (caída a mismo nivel)		x		x				x				si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x		
4	Gradas que conectan banda #1 (caída desnivel)		x			x				x			si	si	sabe del peligro y recibe capacitación		x	
5	Panel eléctrico (alto voltaje)	x					x			x			si	si	sabe del peligro y recibe capacitación	x		
6	Mala ubicación de mangueras		x		x				x				no	no	sabe del peligro y recibe capacitación		x	
7	Herramientas (Pala en mal estado)		x		x				X				no	no	sabe del peligro y recibe capacitación		x	

Área Molinos

Los molinos tienen un área de aproximadamente 1032 m² semitechada. La molienda primaria se lleva a cabo en húmedo en un molino semi autógeno (SAG) de 17.5 pies de diámetro x 6.7 pies de largo, el cual trabaja con un motor sincrónico de 900 HP, reconstruido en el año 2000 precisamente para incrementar la potencia y capacidad del molino.

El mineral triturado es molido en este molino a razón de 48 Toneladas métricas por hora. Para la molienda semiautogena, el molino es cargado con bolas de acero de 4.5 pulgadas, manteniendo un carga de bolas con un volumen del 11%, con relación al volumen total del molino. En su descarga este molino, tiene instalado un “trommel” el cual posee aberturas de 3/8 pulgadas, de tal forma que el rechazo de esta malla (+ 3/8 pulgadas.) retorna nuevamente al molino a través de un conjunto de bandas transportadoras en un ciclo que describe un circuito cerrado.

El producto con tamaños menores a la abertura de malla del “Trommel” (- 3/8 pulgadas) se obtiene con una densidad de 1850 gr. /Lts (75% de sólidos), es enviado mediante bombeo a la siguiente etapa de molienda.

La molienda secundaria se lleva a cabo en un molino de bolas “DOMINON” de 12 pies de diámetro x 16 pies de largo, el cual posee un motor de 1400 HP. El producto de la molienda primaria es bombeado por una bomba “ASH” de velocidad variable de 6 pulgadas. X 6 pulgadas, al banco de hidrociclones D15 para clasificar las partículas; de tal forma que las partículas gruesas (UNDERFLOW) son enviadas al molino de bolas para su remolienda, manteniendo un circuito cerrado, entre el molino de bolas y los hidrociclones, las partículas finas (OWERFLOW) son separadas por el efecto de la fuerza centrífuga y enviadas a la siguiente etapa del proceso con una granulometría de 88-92 % -200 malla.

En esta área labora un operario el que desempeña las labores siguientes: operar control de mandos de ambos molinos, medir temperatura de las chumaceras y piñones de ambos molinos, cargar bolas en ambos molinos, lavar primer planta, abrir barriles que contienen las bolas y se toman

muestras para medir la densidad de la pulpa. Este operario realiza un trabajo moderado.

Área	Molino				
Puesto de trabajo	Operario de molinos				
Peligros identificados		Puntaje	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Cajuela de recepción de bolas (No se utiliza guantes)		40	Media	M.D.	Moderado
Cuarto eléctrico de molino (alto voltaje)		30	Media	E.D.	Importante
Cajuela de recepción de bolas (Señalización en mal estado)		30	Media	L.D.	Tolerable
Mangueras (manipulación y transporte)		40	Media	L.D.	Tolerable
Gradas área de molino (caída a desnivel)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Descargue de banda #3 (lesiones por contacto con banda)		20	Baja	E.D.	Moderado
Lesiones (por adición de bolas a los molinos)		40	Media	M.D.	Moderado
Panel eléctrico ambos molinos (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Acceso a Motor SAG (caída al mismo nivel)		30	Media	M.D.	Moderado
Acceso a Motor Bolas (caída a desnivel)		40	Media	M.D.	Moderado
Panel de control (alto voltaje)		20	Baja	E.D.	Moderado
Hydrociclón (caída a desnivel)		20	Baja	E.D.	Moderado
Hydrociclón (caída al mismo nivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Pasillo de banda #3,5 y 6 (caída a desnivel)		40	Media	E.D.	Importante
Pasillo de banda #3,5 y 6 (caída a mismo nivel)		40	Media	L.D.	Tolerable
Entorno físico del trabajo					
Caída de rocas banda #3 (condiciones)		30	Media	M.D.	Moderado
SAG (Expulsión de roca)		30	Media	M.D.	Moderado
Molino (Ruido)		40	Media	M.D.	Moderado
Elementos vibratorios; Criba (vibración)		10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminantes					
Exposición a vapores de cianuro		50	Media	M.D.	Moderado
Carga de trabajo					
Molinos (carga física)		30	Media	L.D.	Tolerable

Evaluación de riesgos																	
localización: Molino					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario de molino					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								Sí	No
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in					
1	Cajuela de recepción de bolas (No se utiliza guantes) ¹¹		X			X				X			Si	No	sabe del peligro y recibe capacitación		X
2	Cuarto eléctrico de molino (alto voltaje)		X				X				X		Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Cajuela de recepción de bolas (Señalización en mal estado)		X		X				X				No	Si	No sabe del peligro		X
4	Mangueras (manipulación y transporte)		X		X				X				No	No	No sabe del peligro		X
5	Gradas área de molino (caída a desnivel)	X				X			X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

11. Ver anexos procedimientos para este peligro.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Molino					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario de molino					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo								sí	No
		B	M	a	ld	md	Ed	t	TI	m	im	in					
6	Descargue de banda #3 (lesiones por contacto con banda)	X					X			X			No	No	sabe del peligro y recibe capacitación		X
7	Lesiones (por adición de bolas a los molinos)		X			X				X			No	No	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Panel eléctrico ambos molinos (alto voltaje)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
9	Acceso a Motor SAG (caída al mismo nivel)		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
10	Acceso a Motor Bolas (caída a desnivel)		X			X				X			No	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
11	Panel de control (alto voltaje)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Evaluación de riesgos																	
localización: Molino					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario de molino					inicial:			seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo					sí	no			
		B	M	a	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	In					
12	Hydrociclon (caída a desnivel)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
13	Hydrociclon (caída al mismo nivel)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
14	Pasillo de banda #3,5 y 6 (caída a desnivel)		X				X				X		Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
15	Pasillo de banda #3,5 y 6 (caída a mismo nivel)		X		X				X				Si	No	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
16	Caída de rocas banda #3 (condiciones)		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
17	SAG (Expulsión de roca)		X			X				X			No	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X

Evaluación de riesgos																		
localización: Molino					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operario de molino					inicial:				seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No	
		b	M	a	ld	md	ed	T	TI	M	Im	in						
18	Molino (Ruido)		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
19	Elementos vibratorios; Criba (vibración)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X	
20	Exposición a vapores de cianuro		X			X				X			No	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X	
21	Molinos (carga física)		X		X				X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

Área Espesador

El producto final de la molienda es enviado a un espesador “SALA” de 57.4 pies de diámetro x 17.1 pies de alto con 22- 26% de sólidos. En el espesador se adiciona cal y floculante de NALCO, para facilitar el incremento de la densidad de pulpa hasta 45% de sólidos y regular el pH a un rango de 10.5 a 11.

La descarga de la pulpa del espesador la realiza una bomba ASH de 5 pulgadas x 4 pulgadas, la cual bombea el producto espesado hasta los tanques de lixiviación. El agua que rebalsa del espesador, es retornada al molino de bolas, mediante bombeo.

En esta área labora el supervisor del espesador el cual se encarga de adicionar cal y floculante a los respectivos agitadores esto lo hace aproximadamente a razón de 6 bolsas por hora, mantener en funcionamiento los tanques y recolección de muestras del tanque espesador, el colaborador realiza un trabajo moderado.

Área	Espesador				
Puesto de trabajo	Supervisor de espesador				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Gradas del área (caída a desnivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Agitador floculante (caída a desnivel)		40	Media	E.D.	Importante
Agitador de cal (caída a desnivel)		40	Media	E.D.	Importante
Tanque espesador (caída a desnivel)		10	Baja	E.D.	Tolerable
No se utilizan guantes en la manipulación de cal y floculante		40	Media	M.D.	Moderado
Control de mando (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Tolerable
Contaminantes					
Floculante (contaminante químico)		40	Media	M.D.	Moderado
Retorno (contaminante químico)		40	Media	M.D.	Moderado
Cal (contaminante biológico)		40	Media	M.D.	Moderado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Espesador					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Supervisor					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No
		B	M	A	LD	MD	ED	T	TI	M	Im	in					
1	Gradas del área (caída a desnivel)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Agitador floculante (caída a desnivel)		X				X				X		No	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
3	Agitador de cal (caída a desnivel)		X				X				X		No	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
4	Tanque espesador (caída a desnivel)	X					X		X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Evaluación de riesgos																		
localización: Espesador					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Supervisor					inicial:				seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad ad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	N o	
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in						
5	No se utilizan guantes en la manipulación de cal y floculante		X			X				X			Si	No	sabe del peligro y recibe capacitación		X	
6	Control de mando (alto voltaje)	X					X		X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
7	Floculante (contaminante químico)		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
8	Retorno (contaminante químico)		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
9	Cal (contaminante biológico)		X			X				X			Si			X		

Área Lixiviación

La lixiviación de los metales preciosos se lleva a cabo en tres tanques agitadores de 957 metros cúbicos de volumen cada uno, teniendo un Tiempo de residencia de de 36 horas. En esta etapa, se adiciona cianuro en solución al 9% y oxígeno líquido al 99%, alimentado a altas presiones en el agitador N°1, mediante el uso de un reactor "FILBLAST" y una bomba centrífuga "WARMAN" de 100 HP, ambos equipos operan en circuito cerrado manteniendo con ello una permanente turbulencia de la pulpa y una adecuada dispersión del oxígeno. El conjunto de la agitación, mezclado turbulento de la pulpa, el oxígeno y el cianuro, permiten alcanzar velocidades de disolución de los metales preciosos extremadamente rápidos contribuyendo a mejorar notablemente la extracción de oro y plata. En esta etapa, la extracción sólida de oro es del orden del 76 %.

Area Puesto de trabajo	Lixiviación Supervisor de agitadores y CIP	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Almacén de cianuro (envenenamiento e intoxicación)		10	Baja	E.D.	Moderado
Gradas de tanque oxígeno (caída a desnivel)		10	Baja	L.D.	Trivial
Cianuro (manipulación y transporte)		30	Media	E.D.	Importante
Falta de señalización (Bomba Warman)		20	Baja	L.D.	Trivial
Gradas de agitadores y CIP (caída a desnivel)		20	Baja	M.D.	Tolerable
ubicación incorrecta, orden y limpieza (caída al mismo nivel)		50	Media	L.D.	Tolerable
Agitadores y CIP (caída a desnivel)		40	Media	E.D.	Tolerable
No se utilizan guantes ni tapones auditivos.		40	Media	M.D.	Moderado
Manipulación y transporte de Productos químicos en caseta de lixiviación)		30	Media	E.D.	Importante
Caseta de lixiviación (incendio)		20	Baja	E.D.	Moderado
Mala ubicación de Mangueras		30	Media	L.D.	Tolerable
Planta de oxígeno (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Planta de oxígeno (incendio)		10	Baja	E.D.	Moderado
Caseta de reactivos (incendio)		20	Baja	E.D.	Moderado
Caseta de reactivos (caída a desnivel)		10	Baja	L.D.	Trivial
Entorno físico del trabajo					
Caseta de lixiviación (condiciones)		30	Media	L.D.	Tolerable
Elementos vibratorios (Criba)		10	Baja	L.D.	Trivial
Agitadores y CIP (ruido)		30	Media	L.D.	Tolerable
Contaminantes					
Contaminantes químicos en lixiviación		30	Media	E.D.	Importante

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: lixiviación					Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado		Procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Supervisor					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in					
1	Almacén de cianuro (envenenamiento e intoxicación)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Gradas de tanque oxígeno (caída a desnivel)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Cianuro (manipulación y transporte)		X				X				X		Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Falta de señalización (Bomba Warman)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
5	Gradas de agitadores y CIP (caída a desnivel)	X				X			X				Si	Si		X	
6	Ubicación incorrecta, orden y limpieza de herramientas (caída al mismo nivel)		X		X				X				No	No	No sabe del peligro		X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: lixiviación						Evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Supervisor						inicial:				seguimiento:							
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010											
						fecha de la última evaluación:											
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No
		b	M	a	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in					
7	Agitadores y CIP (caída a desnivel)		X				X		X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	No se utilizan guantes ni tapones auditivos.		X			X				X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación		X
9	Manipulación y transporte de Productos químicos en caseta de lixiviación)		X				X				X		Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
10	Caseta de lixiviación(incendio)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
11	Mala ubicación de Manqueras		X		X				X				No	No	No sabe del peligro		X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: lixiviación						Evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Supervisor						inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No	
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in						
12	Planta de oxigeno (alto voltaje)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
13	Planta de oxigeno (incendio)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
14	Caseta de reactivos (incendio)	X					X			X			Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
15	Caseta de reactivos (caída a desnivel)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
16	Caseta de lixiviación (condiciones)		X		X				X				Si	Si			X	

Evaluación de riesgos																		
localización: Lixiviación						Evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Supervisor						inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No	
		b	M	a	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	in						
17	Elementos vibratorios(Criba)	X			X			X					Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
18	Agitadores y CIP (ruido)		X		X				X				Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
19	Contaminantes químicos en lixiviación		X				X				X		Si	Si	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

Área A.D.R.

El área de A.D.R. es una área techada de aproximadamente de 300 mts² en la cual se realiza la última etapa del proceso de la planta de beneficio de oro. Dicha área es amplia y semiabierta lo que permite mantener un nivel de ventilación adecuado debido a que en dicha área se manipula Cianuro sustancia química que se degrada con facilidad en espacios con estas características. El tiempo de exposición de los supervisores y/colaboradores de dicha área es mínimo lo cual también reduce la probabilidad de intoxicación por este químico. El área presenta maquinas propias de esta ultima etapa como son las columna de lavado de acido y la columna de desprendimiento, el horno de reactivación el cual encendido alcanza temperaturas de hasta 800°C, el Boyler y la criba de carbón todos estos elementos funcionan entre si para obtener el producto deseado.

El proceso de ADR funciona da la siguiente manera; La recuperación de los metales preciosos contenidos en el carbón activado se realiza mediante el proceso de desprendimiento, utilizando una solución al 1.0% de soda cáustica. La solución es calentada a 120°C, utilizando intercambiadores de calor y en un sistema de bombeo en circuito cerrado, irriga permanentemente el carbón cargado con los metales preciosos (oro, plata) en una columna de desprendimiento, desprendiendo de esta forma los metales contenidos en el carbón.

La solución rica obtenida, es bombeada a una celda electrolítica la cual contiene en su interior, cátodos de fibra de acero y ánodos para recuperar los metales preciosos. La solución pobre proveniente de la celda electrolítica retorna a la columna de desprendimiento hasta concluir el ciclo y obtener carbones pobres con contenidos de oro del orden de 100- 150 gr. /Ton. Este carbón, previo a su retorno a los tanques CIP, es Reactivado en hornos de reactivación a temperaturas del orden de 700- 800°C, para devolverle sus propiedades absorbentes e iniciar un nuevo ciclo de cargado en el circuito CIP. Los cátodos y precipitado con contenidos altos de oro en la celda

electrolítica son extraídos y secados periódicamente para proceder a su fusión en hornos. La fusión de los metales preciosos se lleva a cabo en un horno que funciona a base de diesel y aire a una temperatura de 1060 °C, para ello se utilizan fundentes como Bórax y soda ash. Al final se obtienen los lingotes de “Bullion”, los que son debidamente empacados para su exportación. El producto obtenido posee finezas que oscilan entre 35-60% en oro y 60-35 % en plata.

Área	A.D.R				
Puesto de trabajo	Operador A.D.R.				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Transformadores (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Incendio		30	Media	E.D.	Importante
Gradas del área (caída a desnivel)		30	Media	M.D.	Moderado
Boiler (quemadura por contacto)		30	Media	M.D.	Moderado
Boiler (explosión)		20	Baja	E.D.	Moderado
Mala Ubicación de Mangueras		40	Media	L.D.	Tolerable
Controles de mando de bomba (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Tanque de solución pobre (caída a desnivel)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Tanque de solución rica (caída a desnivel)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Tanque de solución rica (quemadura por contacto)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Horno de carbón (quemadura por contacto)		30	Media	M.D.	Moderado
Sensores (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
No se utilizan guantes, ni tapones auditivos		40	Media	M.D.	Moderado
Tanque de combustible (Explosión)		10	Baja	E.D.	Moderado
Tanque de combustible (incendio)		10	Baja	E.D.	Moderado
Desprendimiento (quemadura por contacto)		30	Media	M.D.	Moderado
Columna lavado acido (quemadura por contacto)		30	Media	M.D.	Moderado
Criba desbrozadora (caída a desnivel)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Control de mando horno de reactivación (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Altas temperaturas Horno de reactivación		10	Baja	E.D.	Moderado
Horno de reactivación (incendio)		20	Baja	E.D.	Moderado
Horno de reactivación (quemadura por contacto)		30	Media	M.D.	Moderado
Bombeo de colas (caída a desnivel)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Caseta de electrowin (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo					
Elementos Vibratorios (Cribas)		20	Baja	L.D.	Trivial
Horno de reactivación (ruido)		10	Baja	L.D.	Trivial
Bombeo de colas (ruido)		10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante					
Polvo de carbón (contaminante biológico)		50	Media	M.D.	Moderado
Contaminantes químicos ADR		20	Baja	E.D	Moderado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: ADR					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		b	M	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
1	Transformadores (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Incendio		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Gradas del área (caída a desnivel)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Boiler (quemadura por contacto)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Boiler (explosión)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Evaluación de riesgos																		
localización: ADR						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR						inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no	
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in						
6	Mala Ubicación de Mangueras		X		X				X				NO	NO	No sabe del peligro		X	
7	Controles de mando de bomba (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
8	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
9	Tanque de solución pobre (caída a desnivel)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

Evaluación de riesgos																	
localización: ADR						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR						inicial:		seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010											
						fecha de la última evaluación:											
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		b	M	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
10	Tanque de solución rica (caída a desnivel)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
11	Tanque de solución rica (Quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
12	Horno de carbón (quemadura por contacto)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
13	Sensores (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
14	No se utilizan guantes, ni tapones auditivos		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X

Evaluación de riesgos																			
localización: ADR						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR						inicial:					seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
						fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No		
		b	M	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in							
15	Tanque de combustible (Explosión)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
16	Tanque de combustible (incendio)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
17	Desprendimiento (quemadura por contacto)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
18	Columna lavado acido (quemadura por contacto)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
19	Criba desbrozadora (caída a desnivel)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: ADR						Evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR						inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010										Sí	no	
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo										
		b	M	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in						
20	Control de mando horno de reactivación (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
21	Altas temperaturas Horno de reactivación	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
22	Horno de reactivación (incendio)	X					X			X			NO	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
23	Horno de reactivación (quemadura por contacto)		X			X				X			NO	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
24	Bombeo de colas (caída a desnivel)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: ADR					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador de ADR					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								Sí	no
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
25	Caseta de electrowin (alto voltaje)	X					X			X			SI		sabe del peligro y recibe capacitación	X	
26	Elementos Vibratorios (Cribas)	X			X			X					SI		sabe del peligro y recibe capacitación	X	
27	Horno de reactivación (ruido)	X			X			X					SI		sabe del peligro y recibe capacitación	X	
28	Bombeo de colas (ruido)	X			X			X					SI		sabe del peligro y recibe capacitación	X	
29	Polvo de carbón (contaminante biológico)		X			X				X			NO		No sabe del peligro		X
30	Contaminantes químicos ADR	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área Planta eléctrica

Dicha área es semiabierta y techada se ubica en la parte noroeste de la planta, contiguo al costado oeste del molino; dicha planta funciona como una auxiliar en caso de emergencias eléctricas, posee 5 generadores eléctricos que producen unos 4 mil voltios, los cuales son encendidos para suministrar energía a la planta beneficio cuando el fluido eléctrico (proveniente de Chinandega) falla por un alto periodo de tiempo. El área es de aproximadamente 1200 mts² y posee además 4 compresores. En caso de emergencias de falla eléctrica estos generadores son encendidos periódicamente uno por uno según sea la demanda ante la necesidad de energía.

El área es amplia y aunque el riesgo de incendio está presente este disminuye según las características de ella como lo son: buen sistema de cableado y sistema eléctrico, construcciones con baja capacidad de inflamabilidad y también hay que mencionar la presencia de extintores ubicado acorde a la ley tanto en cantidad como en el lugar adecuado.

Debido a las características de funcionamiento del área no es común ver a algún colaborador, el encargado del area es, el supervisor de planta eléctrica el cual realiza un trabajo leve y se encarga de supervisar el correcto funcionamiento de las maquinas de esta área en caso de que estén operando.

Además la planta eléctrica cuenta con una sub estación y un cuarto de control que tiene los paneles eléctricos necesarios para operar los generadores y supervisar el correcto funcionamiento de estos.

Área	Planta eléctrica				
Puesto de trabajo	Operador				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Piso con fisura (caída al mismo nivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Gradas de acceso (caída a desnivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Generadores (quemaduras por contacto)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Generadores (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Control de mando (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Sub-estación (alto voltaje)		20	Baja	E.D.	Moderado
Compresores (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Incendio		20	Baja	E.D.	
Entorno físico del trabajo					
Generadores (Ruido)		20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Planta eléctrica					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador de planta eléctrica					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
1	Piso con fisura (caída al mismo nivel)	X			X			X					No	SI	sabe del peligro y recibe capacitación		X
2	Gradas de acceso (caída a desnivel)	X			X			X					Si	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Generadores (quemaduras por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Generadores (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Control de mando (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Sub-estación (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI		X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Planta eléctrica					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador de planta eléctrica					inicial:			seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		B	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	M	Im	in					
7	Compresores (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
9	Generadores (Ruido)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área Taller de molinos

El área de taller de molino es una área techada ubicada contiguo al molino en la parte oeste de la planta, como su nombre lo indica en esta área se realizan operaciones de taller (reconstrucción de partes, soldaduras, armado de piezas y engranajes, cambios de bandas, engrase de piezas, ajuste de motores eléctricos del alto HP, sacado de piezas, limados, esmerilados, etc.) esto con el objetivo de dar un mantenimiento correctivo o preventivo al área de trituración en especial al molino.

Dicha área es de vital importancia ya que el cuello de botella se presenta en el área de molino por lo tanto el mantenimiento y/o corrección de algún error de pieza o parte de esta área se debe realizar en el menor tiempo posible.

En el área operan un numero de 10 colaboradores los cuales realizan un trabajo moderado, los factores de riesgos encontrados en dicha área se ven influenciados directamente en malas prácticas y/ costumbres por parte de los colaboradores los cuales en su mayoría cumplen con las disposiciones mínimas de seguridad, pero aun dando cabida a errores que podrían conllevar a consecuencias negativas a su parte.

Área Puesto de trabajo Peligros identificados	Taller de molinos Operador	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Elemento corto punzante (amputaciones)		40	Media	M.D.	Moderado
Elemento corto punzante (cortes)		40	Media	L.D.	Tolerable
Partes en movimiento (Torceduras)		40	Media	M.D.	Moderado
soldadura por arco eléctrico (Quemaduras)		40	Media	M.D.	Moderado
Manipulación y transporte (lumbagias)		50	Media	M.D.	Moderado
Área de taller eléctrico (alto voltaje)		20	Baja	E.D.	Moderado
No se utilizan guantes ni gafas protectoras		40	Media	M.D.	Moderado
Soldador (Alto voltaje)		30	Media	E.D.	Importante
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Soldadura (desprendimiento de escoria)		40	Media	M.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo					
Soldadura (radiación no ionizante)		40	Media	M.D.	Moderado
Maquina; taladro, esmeril (Ruido)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Contaminantes					
Contacto con combustibles (contaminante químico)		30	Media	M.D.	Moderado
Solvente (contamínate químico)		20	Baja	E.D	Moderado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Taller de Molinos					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operador					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:10					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	no			
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
1	Elemento corto punzante (amputaciones)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Elemento corto punzante (cortes)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Partes en movimiento (Torceduras)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	soldadura por arco eléctrico (Quemaduras)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Manipulación y transporte (lumbagias)		X			X				X			No	No	sabe del peligro y recibe capacitación		X
6	Área de taller eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI		X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																			
localización: Taller de Molinos						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Operador						inicial:					seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:10						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
						fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no		
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in							
7	No se utilizan guantes ni gafas protectoras		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X		
8	Soldador (Alto voltaje)		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
9	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
10	Soldadura (desprendimiento de escoria)		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X		
11	Soldadura (radiación no ionizante)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
12	Maquina; taladro, esmeril (Ruido)	X				X			X				SI	SI		X			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																			
localización: Taller de Molinos						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Operador						inicial:				seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
						fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo				sí				no			
		b	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im		in						
13	Contacto con combustibles (contaminante químico)		X			X				X			NO	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X		
14	Solvente (contamínate químico)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			

Área Taller central

El área de taller central es el espacio más grande de toda la planta, es una área techada semiabierta la cual esta dividida en departamentos y cada uno de las cuales realiza una función específica e independiente (en la mayoría de los casos) a las otras, el área presenta durante el día iluminación natural siendo asistidas por lámparas fluorescentes colocadas de manera directa a una distancia de aproximadamente 1 mts del techo y además cuenta con iluminación directa en los puntos donde esta se hace necesaria.

En esta área de la planta se realizan todas las operaciones taller que necesite cualquier área del proceso, o cualquier maquina o cualquier vehículo incluyendo los volquetes y palas de mina de túnel.

Cuenta con un numero de 29 colaboradores los cuales realizan labores distintas y para cada departamento hay un numero de 3 a 5 colaboradores determinados, la carga de trabajo varía entre leve y moderado y dichos colaboradores trabajan con una jornada laboral de 8hrs.

Las subareas del taller central son:

- Departamento de fontanería: cuya función principal es de velar por el mantenimiento preventivo o correctivo de las diferentes tipos de bombas de la planta, en especial las bombas de túneles. Otra de las funciones es el cambio y mantenimiento de las distintas partes de tuberías que encontramos en el proceso de beneficio.
- Departamento de taller eléctrico: los cuales son los encargados de todo el mantenimiento preventivo y correctivo a los diferentes motores eléctricos de las partes involucradas en el proceso, en dicha área se realizan trabajos de devanado de motores, reconstrucción de estos, instalación de piezas, etc. Además velan por el buen funcionamiento de la electricidad de la empresa tanto industrial como residencial.
- Departamento de mecánica industrial: cuya función principal es la elaboración o rectificación de piezas de las diferentes maquinas y mecanismos; el departamento cuenta con un número de 4 tornos y tres fresas (vertical y horizontal) las cuales se encargan de pulir la pieza una vez esta sea terminada.

- Departamento de soldadura: la cual es la encargada de realizar procesos de soldadura donde sea necesario. Se encuentran presente en esta área dos tipos de soldadura; la soldadura por arco eléctrico y la soldadura oxido acetilénica que es encargada de producir cortes en metal de alta densidad.
- Departamento de mecánica automotriz: encargado del buen funcionamiento y las reparaciones necesarias a los diferentes vehículos automotriz de la empresa.
- Departamento de vulcanización: especializado en realizar las tareas de vulcanización para cualquier vehículo de la empresa, esto incluye los volquetes y palas de mina de túnel.
- Departamento de reconstrucción de motores: el cual tiene como objetivo realizar las reparaciones necesarias a todo motor de combustión interna perteneciente a la planta.

A continuación describiremos la evaluación de riesgo de cada uno de los departamentos involucrados en el proceso en el área de taller central.

Área	Taller central (departamento de fontanería)			
Puesto de trabajo	Fontanero			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Elemento corto punzante (amputación)	30	Media	E.D.	Importante
Elemento corto punzante (corte)	30	Media	M.D.	Moderado
Partes en movimiento (torceduras)	10	Baja	L.D	Trivial
Tarrajá (desprendimiento de viruta)	10	Baja	L.D	Trivial
Controles de mando para ventolinas (alto voltaje)	20	Baja	E.D.	Moderado
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo				
Ruido	10	Baja	L.D.	Trivial
Carga de trabajo				
Levantamiento de carga (Carga física)	30	Media	L.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Fontanería						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Fontanero						inicial:		seguimiento:									
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:4						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010											
						fecha de la última evaluación:											
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		b	m	a	Ld	Md	Ed	T	TI	m	Im	in					
1	Elemento corto punzante (amputación)		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Elemento corto punzante (corte)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Partes en movimiento (torceduras)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Tarraje (desprendimiento de viruta)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Controles de mando para ventolinás (alto voltaje)	X					X			X			NO	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Fontanería						Evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Fontanero						inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:4						fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no	
		b	m	a	Ld	M d	Ed	t	TI	m	Im	in						
7	Ruido	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
8	Levantamiento de carga (Carga física)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

Puesto de trabajo	Área	Taller central (departamento taller eléctrico)			
Peligros identificados	Electricista	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Elemento rotatorio (corte)		30	Media	M.D.	Moderado
Elemento corto punzante (corte)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Horno (quemadura por contacto)		30	Media	L.D.	Tolerable
Motores en reparación (manipulación y transporte)		30	Media	M.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo					
Ruido		10	Baja	L.D	Trivial
Contaminante					
Solvente (contaminante químico)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Carga de trabajo					
Levantamiento de carga (Carga física)		20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Taller Eléctrico					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Electricista					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	no			
		B	m	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in					
1	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Elemento rotatorio (corte)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Elemento corto punzante (corte)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Horno (quemadura por contacto)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Motores en reparación (manipulación y transporte)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Ruido	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Taller eléctrico					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Electricista					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		B	m	a	Ld	Md	Ed	t	TI	m	Im	in					
7	Solvente (contaminante químico)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Levantamiento de carga (Carga física)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Taller central (departamento taller mecánico industrial)			
Puesto de trabajo	Operario de maquinado			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Elemento corto punzante (Amputaciones)	30	Media	E.D.	Importante
Elemento corto punzante (cortes)	30	Media	M.D.	Moderado
Elemento rotatorio (atrapamiento)	30	Media	E.D.	Importante
Torno (quemaduras leves)	20	Baja	L.D.	Trivial
Torno (desprendimiento de viruta)	20	Baja	L.D.	Trivial
Torno (alto voltaje)	20	Baja	E.D.	Moderado
Fresadora (desprendimiento de viruta)	20	Baja	L.D.	Trivial
Partes en movimiento (atrapamiento)	30	Media	M.D.	Moderado
Fresadora (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico				
Ruido	20	Baja	M.D	Tolerable
Contaminante				
Aceite (contaminante químico)	10	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Taller Mecánico Industrial						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operario de Maquinado						inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos:4 mujeres:0 hombres:4						fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								Sí	no	
		b	m	a	ld	md	ed	T	tl	m	im	in						
1	Elemento corto punzante (Amputaciones)		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
2	Elemento corto punzante (cortes)		X			X					X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
3	Elemento rotatorio (atrapamiento)		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
4	Torno (quemaduras leves)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
5	Torno (desprendimiento de viruta)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
6	Torno (alto voltaje)	X					X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Taller Mecánico Industrial					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Operario de Maquinado					inicial:			seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:4					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no	
		B	m	a	Ld	Md	Ed	T	TI	m	Im	in						
7	Fresadora (desprendimiento de viruta)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
8	Partes en movimiento (atrapamiento)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
9	Fresadora (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
10	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
11	Ruido	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
12	Aceite (contaminante químico)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	12	

Área Puesto de trabajo	Taller central (departamento de soldadura) Soldador				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Soldadura (quemadura por contacto)		20	Baja	M.D.	Tolerable
Soldadura (quemadura oxiacetilénica)		30	Media	E.D.	Importante
Soldadura (desprendimiento de escoria)		20	Baja	L.D.	Trivial
Partes en movimiento (torcedura)		10	Baja	L.D.	Trivial
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
No se utilizan guantes		30	Media	M.D.	Moderado
Incendio		20	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico					
Condiciones (posición ergonómicas)		30	Media	L.D.	Tolerable
Ruido		20	Baja	M.D.	Tolerable
Carga de trabajo					
Carga física		20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Departamento de soldadura					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado		
actividad / puesto de trabajo: Soldador					inicial:		seguimiento:											
trabajadores expuestos:4 mujeres:0 hombres:4					fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo									sí	no
		B	M	a	ld	Md	ed	t	tl	m	im	in						
1	Soldadura (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
2	Soldadura (quemadura oxiacetilénica)		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
3	Soldadura (desprendimiento de escoria)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
4	Partes en movimiento (torcedura)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
5	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
6	No se utilizan guantes		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Departamento de soldadura						evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Soldador						inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:4 mujeres:0 hombres:4						fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010												
						fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo									sí	no
		b	m	a	ld	Md	ed	t	tl	m	im	in						
7	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
8	Condiciones (posición ergonómicas)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
9	Ruido	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
10	Carga física	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

Área	Taller central (departamento de mecánica automotriz) Mecánico automotriz			
Puesto de trabajo				
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Mantenimiento automotriz (quemadura por contacto)	20	Baja	M.D.	Tolerable
Mantenimiento automotriz (golpes)	30	Media	L.D.	Tolerable
Mantenimiento automotriz (Cortes)	30	Media	M.D.	Moderado
Mantenimiento automotriz (torceduras)	30	Media	L.D.	Tolerable
Mantenimiento automotriz (atrapamiento)	20	Baja	M.D.	Tolerable
Fosa (caída a desnivel)	30	Media	M.D.	Moderado
Herramientas y Repuestos (manipulación y transporte)	30	Media	L.D.	Tolerable
Incendio	30	Media	E.D.	Importante
Entorno físico				
Ruido	20	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante				
Fosa de lavado (contaminante químico)	40	Media	M.D.	Moderado
Carga de trabajo				
Carga física	20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																			
localización: Departamento de Mecánica Automotriz						evaluación							medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Mecánico Automotriz						inicial:				seguimiento:									
trabajadores expuestos:8 mujeres:0 hombres:8						fecha de la evaluación: 30/07/2010-20/08/2010													
						fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no		
		b	M	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in							
1	Mantenimiento automotriz (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
2	Mantenimiento automotriz (golpes)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
3	Mantenimiento automotriz (Cortes)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
4	Mantenimiento automotriz (torceduras)		X		X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
5	Mantenimiento automotriz (atrapamiento)	X				X		X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
6	Fosa (caída a desnivel)		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																			
localización: Departamento de Mecánica Automotriz					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado			
actividad / puesto de trabajo: Mecánico Automotriz					inicial:				seguimiento:										
trabajadores expuestos:8 mujeres:0 hombres:8					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010														
					fecha de la última evaluación:														
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no		
		b	M	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in							
7	Herramientas y Repuestos (manipulación y transporte)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
8	Incendio		X				X				X		SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
9	Ruido	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			
10	Fosa de lavado (contaminante químico)		X			X				X			NO	NO	No sabe del peligro		X		
11	Carga física	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X			

Taller central (departamento de vulcanización)					
Área	Puesto de trabajo	Vulcanizador			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación	
Condiciones de seguridad					
partes en movimiento (torcedura)	20	Baja	L.D.	Trivial	
partes en movimiento (fracturas)	20	Baja	M.D.	Tolerable	
Manipulación y transporte de llantas (atrapamiento)	20	Baja	M.D.	Tolerable	
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado	
Incendio	20	Baja	E.D.	Moderado	
Entorno físico					
Ruido	20	Baja	L.D.	Trivial	
Carga de trabajo					
Levantamiento de carga (Carga física)	30	Media	M.D.	Moderado	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Vulcanización					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Vulcanizador					inicial:			seguimiento:									
trabajadores expuestos:3 mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	No
		b	M	a	ld	md	ed	t	tl	m	im	in					
1	partes en movimiento (torcedura)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	partes en movimiento (fracturas)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Manipulación y transporte de llantas (atrapamiento)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Ruido	X			X			X					SI	No	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
7	Levantamiento de carga (Carga física)		X			X				X			SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Taller central (departamento de Reconstrucción de motores)				
Área				
Puesto de trabajo	Mecánico			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Elementos corto punzantes (cortes)	20	Baja	M.D.	Tolerable
Motores (quemaduras)	30	Media	M.D.	Moderado
Partes en movimiento (fracturas)	30	Media	M.D.	Moderado
Motores (manipulación y transporte)	30	Media	M.D.	Moderado
Mala ubicación de equipos, componente, otros (caída al mismo nivel)	40	Media	L.D.	Tolerable
Soldador (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Incendio	20	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico				
Ruido	20	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante				
Combustibles y solventes (contaminante químico)	30	Media	M.D.	Moderado
Carga de trabajo				
Levantamiento de carga (Carga física)	30	Media	M.D.	Moderado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Reconstrucción De motores					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Mecánico					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
mujeres:0 hombres:3					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo						sí	No		
		b	M	a	ld	md	ed	t	TI	m	im	in					
1	Elementos corto punzantes (cortes)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Motores (quemaduras)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Partes en movimiento (fracturas)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Motores (manipulación y transporte)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Mala ubicación de equipos, componente, otros (caída al mismo nivel)		X		X				X				NO	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Reconstrucción de motores					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Mecánico					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:3 mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad						estimación de riesgo								sí	No
		B	M	A	Ld	Md	Ed	t	TI	m	im	in					
6	Soldador (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
7	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
9	Ruido	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
10	Combustibles y solventes (contaminante químico)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
11	Levantamiento de carga (Carga física)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área Laboratorio

El área de laboratorio se encuentra en la parte suroeste de las instalaciones de la planta, dicha área es techada y cuenta con ambiente térmico controlado. Esta área realiza la función de investigar la materia prima del proceso para poder determinar la ley de la misma (cantidad en gr de oro por tonelada métrica) lo cual es de vital importancia ya que permite determinar si el material selecto cuenta con la necesaria cantidad de oro para que sea procesado o si debe hacerse algún tipo de combinación entre material de ley baja y alta.

El área de laboratorio cuenta con distintos departamentos los cuales mencionaremos a continuación:

- Departamento de trituración: Es el encargado de triturar las muestras cuyos tamaños oscilan entre la 1 y 2 pulgadas, posee 4 trituradoras las cuales funcionan de la misma manera que la troja, es la parte inicial del proceso y el producto de este son rocas de tamaño entre 1/8 de pulgada.
- Departamento de pulverización: Cuya función principal es la de reducir el tamaño de las muestras a polvo; el proceso se da vertiendo las rocas (una vez trituradas) en morteros circulares de varias capas, este es cerrado y se introduce en una maquina pulverizadora, la cual por acción de calor y movimiento rotatorio que posee hace que las partículas choquen entre sí reduciendo su tamaño a polvo.
- Departamento de pesado de muestra: en el cual se pesan de forma controlada y homogénea para luego ser introducidas en crisoles los cuales serán introducidos al horno.
- Horno: el cual realiza la función de fundir las muestras para poder obtener de ellas una muestra de oro la cual pasa al proceso de absorción atómica y con esta se determina la ley de oro de determinado material selecto.

Laboratorio (departamento de trituración de muestras)				
Área				
Puesto de trabajo	Operario			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Maquina trituradora (desprendimiento de partículas de rocas)	10	Baja	L.D.	Trivial
Maquina trituradora (atrapamiento)	10	Baja	M.D.	Tolerable
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo				
Maquina trituradora (ruido)	10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante				
Polvo (contaminante biológico)	20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Trituración de Muestras					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:1 mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		b	M	a	ld	md	ed	t	TI	m	im	in					
1	Maquina trituradora (desprendimiento de partículas de rocas)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Maquina trituradora (atrapamiento)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Maquina trituradora (ruido)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Polvo (contaminante biológico)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (departamento de pulverización)			
Puesto de trabajo	Operario			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Mortero (golpe)	10	Baja	M.D.	Tolerable
Mortero (fractura)	10	Baja	M.D.	Tolerable
Mortero (desprendimiento de partículas de rocas)	10	Baja	L.D.	Trivial
Mortero (quemadura por contacto)	10	Baja	M.D.	Tolerable
Estantes (caída de objetos)	20	Baja	L.D.	Trivial
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo				
Pulverizadora (ruido)	10	Baja	L.D.	Trivial
Mortero (ruido)	10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante				
Polvo (contaminante biológico)	20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Pulverización					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:1 mujeres:0 hombres:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		b	M	a	ld	md	Ed	t	TI	m	im	in					
1	Mortero (golpe)	X				X			X				SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Mortero (fractura)	X				X			X				SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Mortero (desprendimiento de partículas de rocas)	X			X			X					SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Mortero (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Estantes (caída de objetos)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (departamento de pesado de muestras)			
Puesto de trabajo	Operario			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Panel eléctrico (alto voltaje)	10	Baja	E.D.	Moderado
Incendio	20	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo				
Ruido	10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante				
Contaminantes químicos	20	Baja	M.D.	Tolerable
Polvo (contaminante biológico)	20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Departamento de Pesado de Muestras					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:4 mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		b	M	a	ld	md	Ed	t	TI	m	im	in					
1	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Ruido	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Contaminantes químicos	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Polvo (contaminante biológico)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (horno)				
Puesto de trabajo	Operario				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Horno (quemadura por contacto)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Cristalización de muestras fundidas (desprendimiento de escoria)		10	Baja	L.D.	Trivial
Laminado (contusiones)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Incendio		20	Baja	E.D.	Moderado
Crisol con muestras (manipulación y transporte)		10	Baja	L.D.	Trivial
Entorno físico del trabajo					
Horno (ruido)		10	Baja	L.D.	Trivial
Horno (radiación por calor)		10	Baja	L.D.	Trivial
Contaminante					
Contaminantes químicos		20	Baja	L.D.	Trivial
Polvo (contaminante biológico)		20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																		
localización: Horno					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controla do		
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:											
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010													
					fecha de la última evaluación:													
nº	peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo									sí	N o
		B	M	A	L d	Md	Ed	t	tl	m	im	in						
1	Horno (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
2	Cristalización de muestras fundidas (desprendimie nto de escoria)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
3	Laminado (contusiones)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
4	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		
5	Crisol con muestras (manipulación y transporte	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Horno					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:2 mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo								sí	No
		B	M	a	ld	md	Ed	t	TI	m	im	in					
6	Horno (ruido)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
7	Horno (radiación por calor)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Contaminantes químicos	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
9	Polvo (contaminante biológico)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (vía húmeda)				
Puesto de trabajo	Operario				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Cocina de partición (quemadura por contacto)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Incendio		20	Baja	E.D.	Moderado
Contaminante					
Contaminantes químicos		20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Vía Húmeda					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
mujeres:0 hombres:2					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			Consecuencia			estimación de riesgo						sí	No		
		B	M	A	L d	Md	Ed	t	TI	m	im	in					
1	Cocina de partición (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Contaminantes químicos	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (Metalurgia)				
Puesto de trabajo	Operario				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Rampa (caída a desnivel)		20	Baja	L.D.	Trivial
Agitador (torceduras)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Agitador (atrapamiento)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Horno secador (quemadura por contacto)		10	Baja	M.D.	Tolerable
Incendio		20	Baja	E.D.	Moderado
Contaminante					
Contaminantes químicos		20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Metalurgia					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controla do	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:1					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
mujeres:0 hombres:1					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		B	M	A	Ld	Md	E _d	T	TI	M	Im	In					
1	Rampa (caída a desnivel)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Agitador (torceduras)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Agitador (atrapamiento)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	Horno secador (quemadura por contacto)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Contaminantes químicos	X			X			X					SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Laboratorio (Absorción atómica)			
Puesto de trabajo	Operario			
Peligros identificados	Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad				
Manipulación y transporte (químicos)	20	Baja	M.D.	Tolerable
Incendio	20	Baja	E.D.	Moderado
Contaminante				
Contaminantes químicos	20	Baja	M.D.	Tolerable

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Absorción Atómica					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Operario					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos:2 mujeres:0 hombres:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	Probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	No			
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	m	Im	In					
1	Manipulación y transporte (químicos)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Contaminantes químicos	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Almacén central

El área de almacén central se ubica en la parte suroeste de la planta está dividida en dos sub aéreas una de patio; en donde se almacenan productos inflamables y de caucho, tales como pinturas, llantas, aceites, productos químicos, grasas, y suministros de gran tamaño entre otros. La segunda división es un área techada mide aproximadamente 1500 mts cuadrados en la cual encontramos las oficinas de control de los productos almacenados y además encontramos el almacén de productos tales como; piezas menores, bujías, cables, accesorios eléctricos, repuestos de vehículos y maquinaria pesada, hilachas de limpieza, ataúdes, tanques oxígeno, extintores, equipos corto punzantes, entre otros.

El área techada cuenta con dos plantas y estantes de ubicación distribuida por marcas para las piezas de los vehículos, también encontramos piezas de gran tamaño confinadas a espacios en el suelo.

En el área laboran 5 colaboradores que son los encargados de dispensar las piezas o elementos solicitados, dichos colaboradores realizan un trabajo leve.

Área	Almacén central (patio)				
Puesto de trabajo	Dependiente				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
manipulación y trasporte de suministros (Fracturas)		20	Baja	M.D.	Tolerable
manipulación y transporte de Suministros (golpes)		20	Baja	L.D.	Trivial
Manipulación y trasporte de Suministros (atrapamiento)		20	Baja	M.D.	Tolerable
No se utilizan guantes		20	Baja	M.D.	Tolerable
Incendio		20	Baja	E.D.	Moderado
Contaminantes					
Suministros químicos (contaminantes químicos)		20	Baja	L.D.	Trivial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Almacén Central (patio)					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Dependiente					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos:2					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
mujeres:0 hombres:2					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo					sí	no			
		B	M	a	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	In					
1	manipulación y trasporte de suministros (Fracturas)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	manipulación y transporte de Suministros (golpes)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	manipulación y trasporte de Suministros (atrapamiento)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	No se utilizan guantes	X				X			X				SI	NO	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
5	Incendio	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
6	Suministros químicos (contaminantes químicos)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Área	Almacén central				
Puesto de trabajo	Dependiente				
Peligros identificados		Puntaje total	Probabilidad	Severidad	Estimación
Condiciones de seguridad					
Estantes (caída de objetos)		30	Media	L.D.	Tolerable
Panel eléctrico (alto voltaje)		10	Baja	E.D.	Moderado
Gradas (caída a desnivel)		10	Baja	M.D.	Tolerable
poco espacio, movilización (caída al mismo nivel)		30	Media	L.D.	Tolerable
manipulación y transporte de Suministros (golpes)		20	Baja	L.D.	Trivial
manipulación y transporte de Suministros (fracturas)		20	Baja	M.D.	Tolerable
almacenamiento sustancias inflamables		10	Baja	E.D.	Moderado
Entorno físico del trabajo					
Falta de Iluminación		40	Media	M.D.	Moderado
Contaminantes					
Polvo (contaminante biológico)		30	Media	M.D.	Moderado
Carga de trabajo					
levantamiento de carga (carga física)		30	Media	M.D.	Moderado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Almacén Central					evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Dependiente					inicial:		seguimiento:										
trabajadores expuestos: mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	In					
1	Estantes (caída de objetos)		X		X				X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
2	Panel eléctrico (alto voltaje)	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
3	Gradas (caída a desnivel)	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
4	poco espacio, movilización (caída al mismo nivel)		X		X				X				NO	NO	sabe del peligro y recibe capacitación		X
5	manipulación y trasporte de Suministros (golpes)	X			X			X					SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Evaluación de riesgos																	
localización: Almacén Central					Evaluación								medidas preventivas / peligro identificado	procedimiento de trabajo, para este peligro	información / formación sobre este peligro	riesgo controlado	
actividad / puesto de trabajo: Dependiente					inicial:				seguimiento:								
trabajadores expuestos:3 mujeres:0 hombres:3					fecha de la evaluación: 30/07/2010- 20/08/2010												
					fecha de la última evaluación:												
nº	peligro identificado	probabilidad			consecuencia			estimación de riesgo								sí	no
		B	M	A	Ld	Md	Ed	T	TI	M	Im	In					
6	manipulación y transporte de Suministros (fracturas	X				X			X				SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
7	almacenamiento sustancias inflamables	X					X			X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
8	Iluminación		X			X				X			NO	SI	No sabe del peligro		X
9	Polvo (contaminante biológico)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	
10	levantamiento de carga (carga física)		X			X				X			SI	SI	sabe del peligro y recibe capacitación	X	

Capítulo 4

Plan de Acción

PLAN DE ACCION

El plan de acción contiene las actividades que se deben desarrollar para lograr una mejora continua en las condiciones de higiene y seguridad del trabajo en la empresa dentro de los riesgos que ya fueron evaluados. Por lo tanto, como ya fueron estimados los riesgos, se midió la severidad de estos y su probabilidad de ocurrencia. En este plan vamos a proponer las medidas o acciones para prevenir daños a la salud de los trabajadores.

PATIO DE TROJA				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Lugar de trabajo (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de Protección personal. Señalización que advierta del peligro. No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Lugar de trabajo (Caída al mismo)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de Protección personal. Brindar mantenimiento a esta Área. Supervisar que el mantenimiento se halla ejecutado y corregido la fisura. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

nivel)				
Pala mecánica (Atropellamiento)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de Protección personal • Capacitación del operario del tractor acerca de este peligro y las medidas preventivas. • Orientaciones a los colaboradores que circulan esta área acerca de este peligro. • Señalización adecuada en el área. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Pala mecánica (Caída de rocas)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de Protección personal. • Utilización adecuada de los EPP en el área de trabajo. • Señalización de este peligro en el área de trabajo • Supervisión del cumplimiento de las medidas preventivas empleadas. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Exámenes médicos periódicos(otoscopia, audiometría) • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Polvo (contaminante biológico)	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los equipos de protección personal.• Capacitaciones sobre las enfermedades que pueden causar estos contaminantes a los trabajadores.• Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo.• Evitar la respiración del polvo y la exposición a la fuente de forma directa.• Instalar sistemas de extracción localizada en el lugar de origen de polvos, vapores, humos y partículas en suspensión.• Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa.	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
--------------------------------------	---	---	--	--

TROJITA				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Chute (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización que advierta del peligro. No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Pasillo de trojita a molino (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización que advierta del peligro. No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 			
Pasillo de trojita a molino (caída al mismo nivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal • Brindar mantenimiento a esta Área. • Instalar superficies antideslizantes en las gradas. • Revisar los pasamanos y barandas de seguridad del área • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Gradas que conectan banda #1 (caída desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 			
Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Mala ubicación de mangueras	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reordenamiento del área. • Depósitos especiales para este equipo. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

TROJA				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Gradas de acceso (caídas a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización que advierta del peligro. No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Piso con diferentes niveles (Caída al mismo nivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Supervisión continua por parte de los 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	responsables de seguridad en la empresa.			
Trituradora (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Cable de control de mando no fijo (electricidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar Mantenimiento correctivo. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Soldador (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Señalización incompleta de peligros existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicación de señalizaciones que advierta del peligro en los lugares donde lo amerite debido al riesgo que se presente. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Lámparas mal empotrada	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal • Mantenimiento correctivo ante este peligro 	Superintendente de seguridad		

	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
No se utilizan guantes en limpieza de imán	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Capacitación del personal acerca del peligro existente y sus consecuencias Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Trituradora (ruido)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido. Capacitar a los trabajadores sobre las enfermedades y afectaciones que trae este peligro. Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso de los EPP Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido. Monitoreo continuo a los trabajadores expuestos a este peligro realizarles exámenes médicos (otoscopia, audiometría). Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Trituradora (vibración)	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los equipos de protección personal.• Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.• Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo• Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa.	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
-------------------------	--	-------------------------------------	--	--

MOLINOS				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Cajuela de recepción de bolas (No se utiliza guantes)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Capacitación e inducción sobre los peligros existentes a todos los trabajadores. Brindarle en tiempo y forma los EPP a los trabajadores Amonestaciones y sanciones para todos los trabajadores que no cumplan con el uso de los EPP. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Cuarto eléctrico de molino (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Ubicar señalización Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Cajuela de recepción de bolas (Señalización en mal estado)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Ubicación de señalizaciones que advierta del peligro en los lugares 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>donde lo amerite debido al riesgo que se presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Mangueras (manipulación y transporte)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Establecer procedimiento de trabajo para esta actividad. • Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Gradas área de molino (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>barandillas con las medidas correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
<p>Descargue de banda #3 (lesiones por contacto con banda)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las maquinas. Los elementos o partes desplazables de las maquinas no deben invadir nunca las zonas de paso. • Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios • Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	<p>Superintendente de seguridad</p>		<p>Superintendente de seguridad y Comisión mixta</p>
<p>Lesiones (por adición de bolas a los molinos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las maquinas. Los elementos o partes desplazables de las maquinas no deben invadir nunca las zonas de paso. • Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios. 	<p>Superintendente de seguridad</p>		<p>Superintendente de seguridad y Comisión mixta</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Panel eléctrico ambos molinos (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Acceso a Motor SAG (caída al mismo nivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Brindar mantenimiento a esta Área. • Instalar superficies antideslizantes en las gradass. • Revisar los pasamanos y barandas de seguridad del área. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Acceso a Motor Bolas (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Panel de control (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Hydrociclón (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>peligro.</p> <ul style="list-style-type: none"> No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Hydrociclón (caída al mismo nivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Brindar mantenimiento a esta Área. Instalar superficies antideslizantes en las gradas. Revisar los pasamanos y barandas de seguridad del área Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Pasillo de banda #3,5 y 6	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. 	Superintendente de		Superintendente de seguridad y

(caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	seguridad		Comisión mixta
Pasillo de banda #3,5 y 6 (caída al mismo nivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Brindar mantenimiento a esta Área. • Instalar superficies antideslizantes en las gradas • Revisar los pasamanos y barandas de seguridad del área. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. • 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Caída de rocas banda #3 (condiciones)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización que advierta del peligro. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
SAG (Expulsión de roca)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización adecuada. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Molino (Ruido)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido. • Aislar las fuentes de ruido • Capacitar a los trabajadores sobre las enfermedades y afectaciones que trae este peligro. • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso de los EPP • Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido. • Monitoreo continuo a los trabajadores expuestos a este peligro realizarles exámenes médicos (otoscopia, audiometría) • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Elementos vibratorios; Criba (vibración)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo. • Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Exposición a vapores de cianuro	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Manejo correcto de sustancias tóxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Molinos (carga física)	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los equipos de protección personal.• Capacitación e inducción.• Utilización de ayudas mecánicas.• Aplicar los principios de poleas y palancas.• No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB.• Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa.	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
------------------------	---	-------------------------------------	--	--

ESPEADOR				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Gradas del área (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización que advierta del peligro No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Agitador floculante (caída a	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente

desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			de seguridad y Comisión mixta
Agitador de cal (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal • Señalización que advierta del peligro • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Tanque espesador (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
No se utilizan guantes en la manipulación de cal y floculante	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Capacitación e inducción sobre los peligros existentes a todos los trabajadores. Brindarle en tiempo y forma los EPP a los trabajadores Amonestaciones y sanciones para todos los trabajadores que no cumplan con el uso de los EPP. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Control de mando (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal Ubicar señalización Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. Supervisión continúa por parte de 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	los responsables de seguridad en la empresa.			
Floculante (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reducir los tiempos de exposición. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Retorno (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reducir los tiempos de exposición. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Cal (contaminante biológico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reducir los tiempos de exposición. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

ADR				
Peligro Identificado	Medida y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia (firma y fecha)
Transformadores (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Ubicar señalización Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> Señalización adecuada. Uso correcto de los EPP. Alarma contra incendio. Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. Aplicación de las 5S. Uso de extintores. Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Gradas del área (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización que advierta del peligro. No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Boiler (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Boiler (explosión)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Tomar medidas de prevención 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>incluyendo capacitación de los colaboradores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear una atmosfera organizativa ante este peligro. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Mala Ubicación de Mangueras	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Crear depósito de almacenamiento. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Controles de mando de bomba (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>prevención de riesgos de contacto eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Tanque de solución pobre (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Tanque de solución rica (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Tanque de solución rica (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Horno de carbón (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Sensores (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
No se utilizan guantes, ni tapones auditivos	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Capacitación e inducción sobre los peligros existentes a todos los trabajadores. • Brindarle en tiempo y forma los EPP a los trabajadores • Amonestaciones y sanciones para todos los trabajadores que no cumplan con el uso de los EPP. • Supervisión continua por parte de 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	los responsables de seguridad en la empresa.			
Tanque de combustible (Explosión)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Tomar medidas de prevención incluyendo capacitación de los colaboradores. • Crear una atmosfera organizativa ante este peligro. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Tanque de combustible (incendio)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S. • Uso de extintores. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Desprendimiento (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	la empresa.			
Columna lavado acido (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Criba desbrozadora (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Control de mando horno de reactivación (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Altas temperaturas Horno de reactivación	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Ubicar señalización. • Reducir el tiempo de exposición y estadía en el área. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Horno de reactivación (incendio)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S. • Uso de extintores. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Horno de reactivación (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Bombeo de colas (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Caseta de electrowin (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Ubicar señalización. Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Elementos Vibratorios (Cribas)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo. Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido. Aislar las fuentes de ruido Capacitar a los trabajadores sobre las enfermedades y afectaciones que trae este peligro. Amonestaciones y sanciones por el 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Horno de reactivación (ruido)	<ul style="list-style-type: none"> incumplimiento del uso de los EPP • Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido. • Monitoreo continuo a los trabajadores expuestos a este peligro realizarles exámenes médicos (otoscopia, audiometría). • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			
Bombeo de colas (ruido)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido. • Aislar las fuentes de ruido. • Capacitar a los trabajadores sobre las enfermedades y afectaciones que trae este peligro. • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso de los EPP. • Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido. • Monitoreo continuo a los trabajadores expuestos a este peligro realizarles exámenes médicos (otoscopia, audiometría). • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Polvo de carbón (contaminante biológico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reducir los tiempos de exposición. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Supervisión continúa por parte de 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	los responsables de seguridad en la empresa.			
Contaminantes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Reducir los tiempos de exposición. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Manejo correcto de sustancias tóxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

LIXIVIACION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución.	Fecha de inicio y de finalización	Comprobación eficacia de la acción. (firma y fecha)
Gradas: Tanque de oxígeno, Agitadores y CIP. Caseta de reactivos (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización que advierta del peligro. • No trabajar en condiciones climatológicas desfavorables: excesivo viento, lluvia, poca iluminación. • Mantener en todo momento orden y limpieza en las áreas de trabajo. • Recoger todas las herramientas y equipos al finalizar la jornada de trabajo. • Evitar movimientos bruscos y no adoptar posiciones peligrosas, especialmente en trabajos en cubierta que puedan hacer caer al operario. • Las áreas donde se presente la caída a desnivel deben estar protegidas en todo su contorno por barandillas con las medidas correspondientes. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Almacén de cianuro, caseta de lixiviación. (envenenamiento e intoxicación)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalizar adecuadamente esta área para que los trabajadores sepan del peligro. • Brindar capacitación e inducción sobre el peligro presente. • Capacitación en caso de envenenamiento con cianuro. • Brindar capacitación sobre enfermedades y afectaciones provocadas por este químico • Establecer un procedimiento de trabajo muy riguroso para las tareas realizadas en este almacén. • Seguimiento médico continuo a los trabajadores que laboran en esta área. • Brindar a los trabajadores los EPP necesarios para laborar en esta área. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Bomba Warman (Falta de señalización)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de señalizaciones que advierta del peligro en los lugares donde lo amerite debido al riesgo que se presente. • Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

No se utilizan guantes ni tapones auditivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Capacitación e inducción sobre los peligros existentes a todos los trabajadores. • Brindarle en tiempo y forma los EPP a los trabajadores • Amonestaciones y sanciones para todos los trabajadores que no cumplan con el uso de los EPP. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Planta de oxígeno (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso correcto de EPP. • Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de este equipo. • Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. • Mantenimiento Preventivo. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Caseta de lixiviación, Caseta de reactivos, Planta de Oxígeno (Incendio)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S • Uso de extintores • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Agitadores y CIP (ruido)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Exámenes médicos periódicos(otoscopia, audiometría) • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Contaminantes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Capacitaciones sobre las enfermedades que pueden causar estos contaminantes a los trabajadores. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Exigir al fabricante las fichas de datos 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<p>de seguridad de los productos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Etiquetar correctamente los productos a utilizar y en Español.• No comer beber o fumar en el área• Evitar la respiración de vapores orgánicos nocivos.• Utilizar equipos respiratorios de protección individual si no fuera posible o fuese insuficiente la extracción localizada.• Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa.			
--	--	--	--	--

TALLER DE MOLINOS				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Elementos Corta punzantes (Amputaciones, Cortes)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Capacitación e inducción. Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. Manejo correcto de equipos y Herramientas de corte. Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Partes en movimiento(torceduras)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Charlas inductivas. Manejo correcto de los equipos. Supervisión continua por parte de responsables de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Manipulación y transporte (lumbagias)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Establecer procedimiento de trabajo para esta actividad. Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. Supervisión continúa por parte de responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Fuentes de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Exámenes médicos periódicos(otoscopia, audiometría) • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Contacto con combustibles y solvente (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Etiquetar correctamente y en español los productos químicos utilizados. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Área de taller eléctrico, Soldador y Panel eléctrico. (Alto Voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Ubicar señalización • Mantener el área de trabajo limpia y seca al momento de realizar trabajos de soldadura. • Brindar Mantenimiento Preventivo. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Soldadura por arco eléctrico(radiación no ionizante)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Brindar el equipo de protección personal completo para realizar trabajos de soldado. • Establecer un procedimiento de trabajo para esta actividad • Brindar capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Seguimiento Médico, monitoreo continuo. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

PLANTA ELECTRICA				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Piso con Fisura (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Brindar mantenimiento a esta Área. Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Gradas de acceso (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar esta Área. Orden y actitud responsable por parte de los trabajadores que circulan por el Área. Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Generadores (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. Buen uso de los EPP. Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. Supervisión continúa por parte 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	de los responsables de seguridad en la empresa.			
Generadores, Control de Mando, Subestación y Compresores(alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • • Uso correcto de EPP. • Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de estos equipos. • Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S • Uso de extintores • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Fuentes de Ruido	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los Equipos de Protección Personal.• Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones.• Exámenes médicos periódicos(otoscopia, audiometría)• Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP.• Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
------------------	---	-------------------------------------	--	--

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO DE FONTANERIA)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Elementos Corta punzantes (Amputaciones, Cortes)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Capacitación e inducción. Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. Manejo correcto de equipos y Herramientas de corte. Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Partes en movimiento(torceduras)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Charlas inductivas. Manejo correcto de los equipos. Supervisión continua por parte de responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Tarraje (desprendimiento de viruta)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal • Capacitación e inducción. • Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Controles de Mando para ventolinas, Panel eléctrico(alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso correcto de EPP. • Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de estos equipos. • Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Mantenimiento Preventivo. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Fuentes de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones y Charlas inductivas. • Monitoreo medico. • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal • Capacitación e inducción. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO TALLER ELECTRICO)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso correcto de EPP. • Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de este equipo. • Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. • Mantenimiento Preventivo. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Elementos Corta punzantes y Elemento Rotatorio (Corte)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitación e inducción. • Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. • Manejo correcto de equipos y Herramientas de corte. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Horno (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada de aviso y precaución de áreas calientes. • Uso correcto de los EPP. • Establecer procedimiento de trabajo para el uso del horno. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Motores en reparación (manipulación y transporte)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal • Capacitación e inducción. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Fuentes de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones y Charlas inductivas. • Monitoreo medico. • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Solvente (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Etiquetar correctamente y en español 	Superintendente de seguridad		Superintendente

	los productos químicos utilizados. <ul style="list-style-type: none"> • Manejo correcto de sustancias toxicas. • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 			de seguridad y Comisión mixta
Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO TALLER MECANICO INDUSTRIAL)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Elementos Corta punzantes (Amputaciones, Cortes)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Capacitación e inducción. Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. Manejo correcto de equipos y Herramientas de corte. Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Elemento Rotatorio (atrapamiento)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Capacitación e inducción. Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. Manejo correcto del equipo. Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Torno (quemaduras leves)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada de aviso y precaución sobre quemaduras. • Uso correcto de los EPP. • Establecer procedimiento de trabajo para el uso del Torno. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Torno y Fresadora (desprendimiento de viruta)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal • Capacitación e inducción. • Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad. • Estricto cumplimiento del procedimiento de trabajo establecido para estas maquinas. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Torno, Fresadora, Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso correcto de EPP. • Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de estos equipos. • Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. • Mantenimiento Preventivo. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Fuentes de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones y Charlas inductivas sobre enfermedades y afectaciones. • Monitoreo medico • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Aceite (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Etiquetar correctamente y en español los productos químicos utilizados. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO DE SOLDADURA)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Soldadura (quemadura por arco eléctrico, quemadura oxiacetilénica, desprendimiento de escoria)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Brindarle a los trabajadores el equipo de protección personal completo para realizar trabajos de soldado. No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta electrodos sumergiéndolos en agua. Establecer un procedimiento de trabajo para todas las tareas de soldado. Brindar capacitación sobre enfermedades y afectaciones que causan estos peligros. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
	<ul style="list-style-type: none"> Uso de pantalla facial con filtro adecuado a las condiciones y tipo de soldadura. Monitoreo medico continuo para los trabajadores encargados de las actividades relacionadas con soldadura. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 			

Condiciones de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer pausas durante los trabajos pesados Proporcionar ropa de protección adecuada • cuando el cuerpo está sometido a la influencia del calor • Regular la temperatura de acuerdo a las exigencias. • Aislar del calor y la humedad • Humedecer el aire del local. • Evitar corrientes de aire • Instalar sistemas de ventilación. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
No se utilizan EPP	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Capacitación e inducción sobre los peligros existentes a todos los trabajadores. • Brindarle en tiempo y forma los EPP a los trabajadores • Amonestaciones y sanciones para todos los trabajadores que no cumplan con el uso de los EPP. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO DE MECANICA AUTOMOTRIZ)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Mantenimiento Automotriz(Golpes, Cortes, Torceduras, Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las maquinas. Los elementos o partes desplazables no deben invadir nunca las zonas de paso. Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios. Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Mantenimiento Automotriz (quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Señalización adecuada. Establecer procedimientos de trabajo para esta actividad. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Herramientas y repuestos (manipulación y transporte)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal • Capacitación e inducción al personal de esta área. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Fosa de lavado (contaminante químico)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Brindar mantenimiento a esta área: • Uso de vestimenta adecuada a la hora de realizar actividades de lavado. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los Equipos de Protección Personal.• Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas.• Utilización de ayudas mecánicas.• Aplicar los principios de poleas y palancas.• No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB.• Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa.	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
---------------------------------------	---	-------------------------------------	--	--

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO DE VULCANIZACION)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Partes en movimiento (Torceduras, fracturas, atrapamiento)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los equipos de protección personal. Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las maquinas. Los elementos o partes desplazables de las maquinas no deben invadir nunca las zonas de paso. Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios. Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Manipulación y transporte de llantas.	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal Capacitación e inducción al personal que labora en esta área. Utilización de ayudas mecánicas. Aplicar los principios de poleas y palancas. Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none">• Buen uso de los Equipos de Protección Personal.• Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas.• Utilización de ayudas mecánicas.• Aplicar los principios de poleas y palancas.• No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB.• Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa.	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
---------------------------------------	---	-------------------------------------	--	--

TALLER CENTRAL (DEPARTAMENTO DE RECONSTRUCCION DE MOTORES.)				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<p>Elementos corta punzantes(cortes) Partes en movimiento(fracturas) Manipulación y transporte de motores(quemaduras)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios. • Señalización adecuada de aviso y precaución sobre quemaduras. • Manejo correcto de equipos y Herramientas de corte. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	<p>Superintendente de Seguridad</p>		<p>Superintendente de seguridad y Comisión mixta</p>

Soldador, Panel eléctrico(alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none">• Uso correcto de EPP.• Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de estos equipos.• Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad).• Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico.• Mantenimiento Preventivo.• Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa.	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
---	---	-------------------------------------	--	--

Contacto con Combustibles y solventes(contaminantes químicos)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Etiquetar correctamente y en español los productos químicos utilizados. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión Mixta
Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

LABORATORIO

Esta área cuenta con siete departamentos que son los siguientes:

- Departamento de Trituración de Muestras.
- Departamento de pulverización.
- Departamento de pesado de Muestras.
- Horno
- Departamento Vía Húmeda.
- Departamento de Metalurgia.
- Departamento Absorción Atómica.

Debido a que en todos los departamentos, al realizar la evaluación de riesgos la probabilidad de ocurrencia resulto ser baja y también se encontraron los mismos riesgos se realizara un plan de acción general para dicha área.

LABORATORIO				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Atrapamiento, Golpes, Fracturas, Contusiones, Torceduras,	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las maquinas. Los elementos o partes desplazables de las maquinas no deben invadir nunca las zonas de paso. Evitar distracciones al momento de realizar actividades donde las maquinas tengan elementos rotatorios. Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. Establecer procedimientos de trabajo para las actividades que pueden provocar este peligro. Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Desprendimiento de Partículas de roca y escoria	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal • Brindarle a los trabajadores el equipo de protección personal completo para realizar trabajos con la máquina trituradora y con el mortero. • Capacitación e inducción al personal que labora en esta área. • Evitar distracciones al momento de realizar actividades con las maquinas y equipos que desprenden rocas y escoria. • Brindar capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones que causan estos peligros. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Horno, Mortero, Cocina de partición (Quemadura por contacto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar señalización de aviso y precaución de áreas o equipos con superficies calientes. • Brindarle a los trabajadores el equipo de protección personal completo para realizar trabajo con estas maquinas y equipos. • Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar. • Buen uso de los EPP. • Instalar un resguardo a las maquinas, equipos, dispositivos etc. Para evitar quemaduras. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad en la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Horno (radiación por calor)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Brindarle a los trabajadores el equipo de protección personal completo para realizar trabajo en el horno. • Brindar capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones que causa este peligro. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Ubicar señalización • Brindar Mantenimiento Preventivo. • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S. • Uso de extintores. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Fuentes de Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Capacitaciones sobre enfermedades y afectaciones. • Exámenes médicos periódicos(otoscopia, audiometría) • Amonestaciones y sanciones por el incumplimiento del uso del EPP. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Contaminantes químicos y biológicos(polvo)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Etiquetar correctamente y en español los productos químicos utilizados. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

ALMACEN CENTRAL.				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Manipulación y Transporte de suministros. (Atrapamiento, Golpes, Fracturas)	<ul style="list-style-type: none"> Buen uso de los Equipos de Protección Personal. Mantener y respetar las distancias adecuadas entre los estantes. Los elementos o partes desplazables no deben invadir nunca las zonas de paso. Evitar distracciones al momento de realizar manipulación y transporte de suministros. Capacitación sobre las afectaciones que puede traer este peligro. Establecer procedimientos de trabajo para las actividades que pueden provocar este peligro. Supervisión continua por parte de los responsables de seguridad en la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Panel eléctrico (alto voltaje)	<ul style="list-style-type: none"> Uso correcto de EPP. Respetar los Procedimientos establecidos para el manejo de este equipo. Ubicar la señalización requerida en el área (normas básicas de seguridad). 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar capacitación sobre la prevención de riesgos de contacto eléctrico. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. • Mantenimiento Preventivo. 			
Gradas de acceso (caída a desnivel)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los equipos de protección personal. • Señalizar esta Área. • Orden y actitud responsable por parte de los trabajadores que circulan por el Área. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Almacenamiento de sustancias inflamables (incendio)	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada. • Uso correcto de los EPP. • Alarma contra incendio. • Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios. • Aplicación de las 5S • Uso de extintores • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Falta de Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar mantenimiento preventivo a las fuentes de iluminación existentes. • Incorporar lámparas donde sea necesario. • Realizar las mediciones de iluminación correspondientes para determinar si cumplen con las normas del Mitrab. • Supervisión continúa por parte del responsable de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta

Levantamiento de carga (carga física)	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas. • Utilización de ayudas mecánicas. • Aplicar los principios de poleas y palancas. • No hacer levantamientos de carga mayores a las establecidas por el MITRAB. • Supervisión continúa por parte de los responsables de seguridad de la empresa. 	Superintendente de Seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión mixta
Contaminantes químicos y biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Buen uso de los Equipos de Protección Personal. • Limpieza del área al finalizar la jornada de trabajo. • Etiquetar correctamente y en español los productos químicos utilizados. • Manejo correcto de sustancias toxicas • No comer, beber o fumar en el área. • Supervisión continua por parte del responsable de seguridad de la empresa 	Superintendente de seguridad		Superintendente de seguridad y Comisión Mixta

Capítulo 5

Mapas de Riesgos

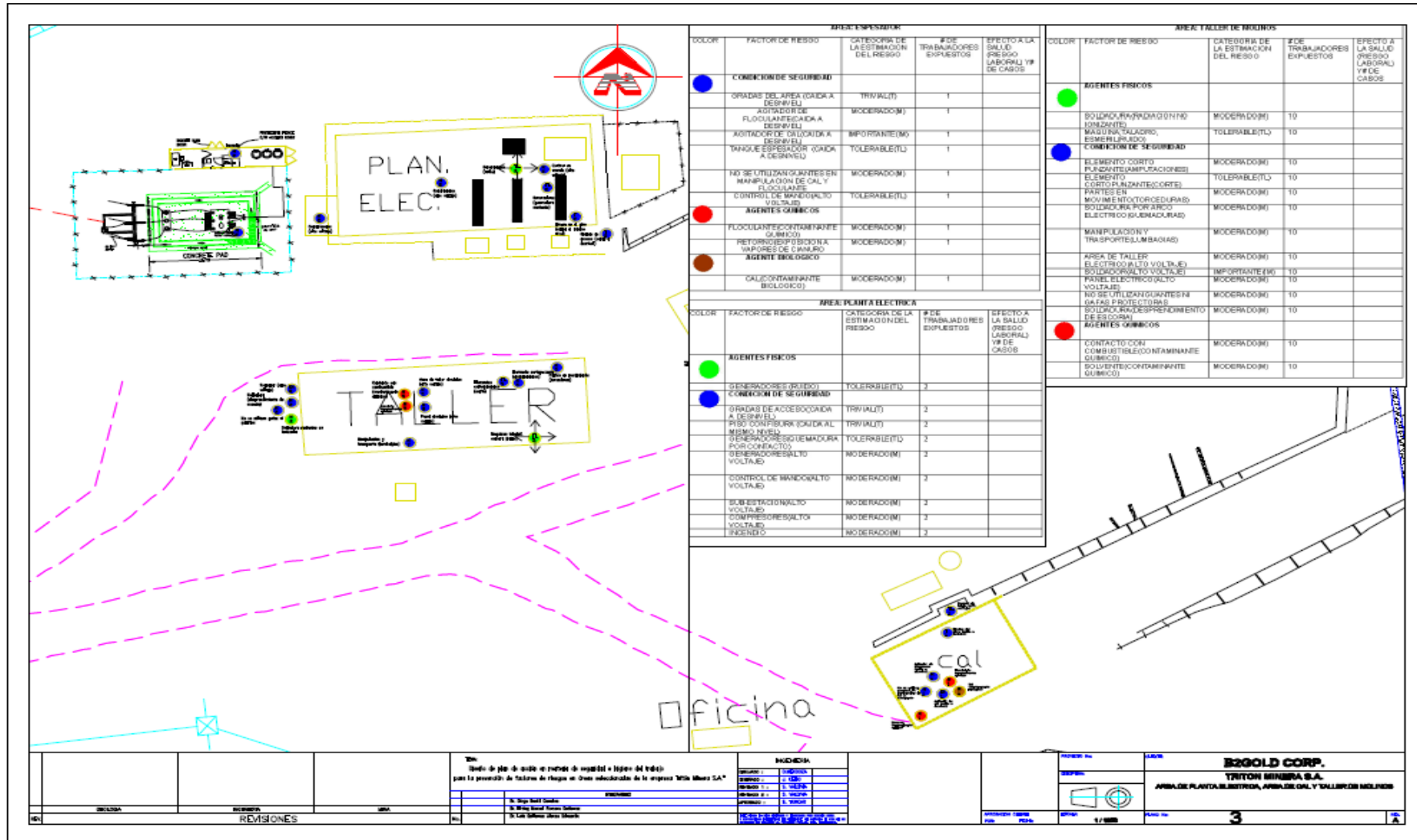
DISEÑO DE PLAN DE ACCION EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE TRITON MINERA S.A. Página 242



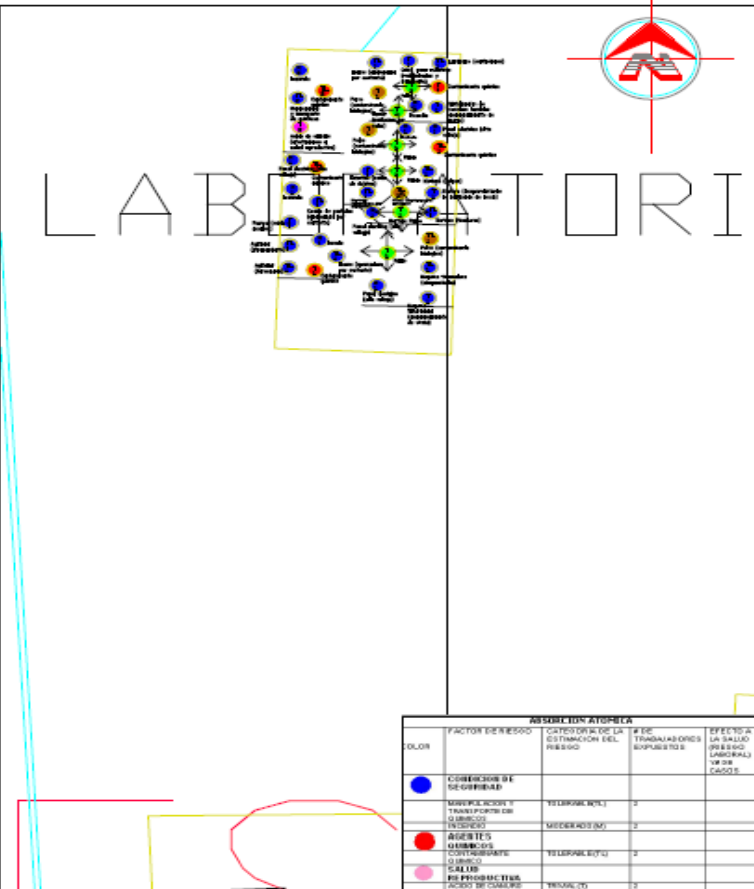
DISEÑO DE PLAN DE ACCION EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE TRITON MINERA S.A. Página 243



Plano 3



Plano 5



LABORATORIO

COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	IRADIAION TRITONADORA (RUIDO)	TRIVIAL (T)	1	
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	IRADIAION TRITONADORA DESPRENDIMIENTO DE PARTICULAS	TRIVIAL (T)	1	
Azul	IRADIAION TRITONADORA (SALUD AMBIENTE)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	PANEL ELCTRICO (ALTO VOLTAJE)	MODERADO (M)	1	
Marrn	AGENTES BIOLGICOS			
Marrn	POLVO (CONTAMINANTE BIOLGICO)	TOLEABLE (TL)	1	

VIA FUNDIDA				
COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	COCHINA DE PROTECCION (QUEMADURA POR CONTACTO)	TOLEABLE (TL)	2	
Azul	PANEL ELCTRICO (ALTO VOLTAJE)	MODERADO (M)	2	
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	AGENTES QUIMICOS CONTAMINANTE QUIMICO	MODERADO (M)	2	

HORNO				
COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	HORNO (RUIDO)	TRIVIAL (T)	2	
Verde	HORNO (IRADIAION POR CALOR)	TRIVIAL (T)	2	
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	HORNO QUEMADURA POR CONTACTO	TOLEABLE (TL)	2	
Azul	CRISTALIZACION DE MUESTRAS FUNDIDAS (DESPRENDIMIENTO DE RIESGO)	TRIVIAL (T)	2	
Azul	LAMINADO (CONTAMINANTE QUIMICO)	TOLEABLE (TL)	2	
Azul	CRISTALIZACION DE MUESTRAS (MANIPULACION Y TRANSPORTES)	MODERADO (M)	2	
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	CONTAMINANTE QUIMICO	TRIVIAL (T)	2	
Marrn	AGENTES BIOLGICOS			
Marrn	POLVO (CONTAMINANTE BIOLGICO)	TRIVIAL (T)	2	

DEPARTAMENTO PULVERIZACION				
COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	PULVERIZACION (RUIDO)	TRIVIAL (T)	1	
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	MORTERO (RUIDO)	TRIVIAL (T)	1	
Azul	MORTERO (SOLERA)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	MORTERO (SOLERA)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	DESPRENDIMIENTO DE PARTICULAS DE ROLLO	TRIVIAL (T)	1	
Azul	MORTERO (SOLERA)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	ESTANTES (CADA DE OBJETOS)	TRIVIAL (T)	1	
Azul	PANEL ELCTRICO (ALTO VOLTAJE)	MODERADO (M)	1	
Marrn	AGENTES BIOLGICOS			
Marrn	POLVO (CONTAMINANTE BIOLGICO)	TOLEABLE (TL)	1	

DEPARTAMENTO PESADO DE MUESTRAS				
COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	RUIDO	TRIVIAL (T)	3	
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	PANEL ELCTRICO (ALTO VOLTAJE)	MODERADO (M)	3	
Azul	INCENDIO	MODERADO (M)	3	
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	CONTAMINANTE QUIMICO	TOLEABLE (TL)	3	
Marrn	AGENTES BIOLGICOS			
Marrn	POLVO (CONTAMINANTE BIOLGICO)	TRIVIAL (T)	2	

METALURGIA				
COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	BARRA (CAIDA A DIGNIDAD)	TRIVIAL (T)	1	
Azul	TRITONADOR (TOXICOLOGIA)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	AGITADOR (SALUD AMBIENTE)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	HORNO SECADOR (QUEMADURA POR CONTACTO)	TOLEABLE (TL)	1	
Azul	INCENDIO	MODERADO (M)	1	
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	CONTAMINANTE QUIMICO	TRIVIAL (T)	1	

ASISTENTE TECNICA

COLOR	FACTOR DE RIESGO	CATEGORIA DE LA ESTIMACION DEL RIESGO	# DE TRABAJADORES EXPUESTOS	EFFECTO A LA SALUD (RIESGO LABORAL) Y# DE CASOS
Azul	CONDICION DE SEGURIDAD			
Azul	TRITONADOR (TOXICOLOGIA)	TOLEABLE (TL)	2	
Azul	AGITADOR (SALUD AMBIENTE)	MODERADO (M)	2	
Verde	AGENTES FISICOS			
Verde	CONTAMINANTE QUIMICO	TOLEABLE (TL)	2	
Marrn	AGENTES BIOLGICOS			
Marrn	POLVO (CONTAMINANTE BIOLGICO)	TRIVIAL (T)	2	

REVISIONES

NO.	FECHA	REVISOR	REVISADO
1	15/05/2018	15/05/2018	15/05/2018

INFORMACION

ITEM	DESCRIPCION
1	15/05/2018
2	15/05/2018
3	15/05/2018
4	15/05/2018
5	15/05/2018

REVISIONES

NO.	FECHA	REVISOR	REVISADO
1	15/05/2018	15/05/2018	15/05/2018

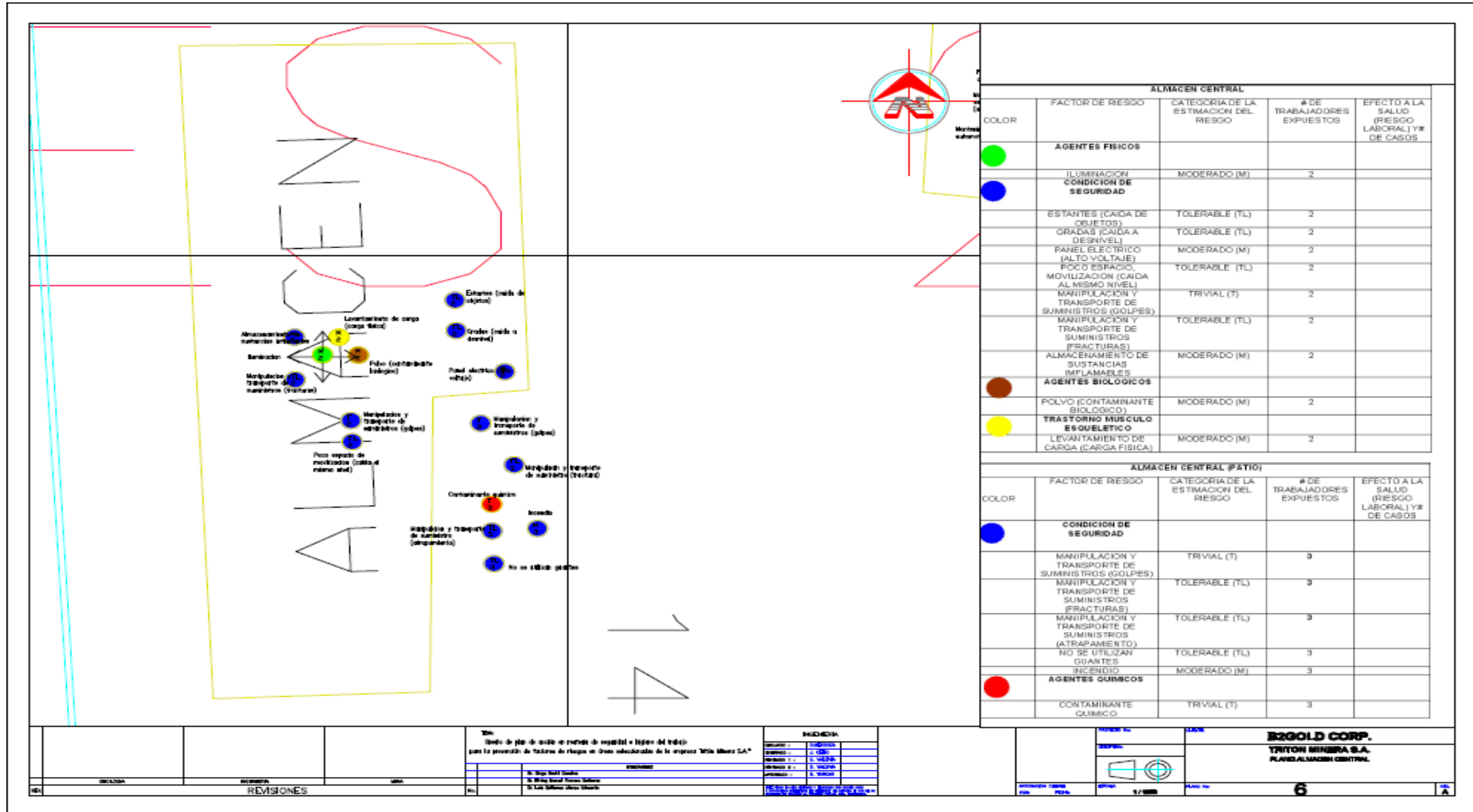
INFORMACION

ITEM	DESCRIPCION
1	15/05/2018
2	15/05/2018
3	15/05/2018
4	15/05/2018
5	15/05/2018

REVISIONES

NO.	FECHA	REVISOR	REVISADO
1	15/05/2018	15/05/2018	15/05/2018

Plano 6



DISEÑO DE PLAN DE ACCION EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE TRITON MINERA S.A. Página 248



Conclusiones

- La empresa TRITON MINERA S.A. ha tomado las medidas necesarias y obligatorias en cuanto a la reducción de riesgos laborales, logrando de manera óptima reducir al mayor grado posible la probabilidad de riesgo pese la naturaleza de trabajo.
- Según la evaluación de riesgos realizada en la empresa TRITON MINERA S.A. que los trabajadores están expuestos a una serie de peligros los cuales son perjudiciales para la salud de estos mismos.
- Se estimaron las probabilidades de ocurrencia de los peligros y se concluyó que en la mayoría de estos peligros la probabilidad de que ocurran según la normativa utilizada oscila entre media y alta.
- El plan de seguridad implementado por la empresa TRITON MINERA ha causado un impacto positivo en la actitud de los colaboradores forjando en la mayoría actitudes de buenas prácticas y cambiando la visión de estos ante la seguridad¹².
- La empresa TRITON MINERA S.A. tiene un compromiso óptimo y único en cuanto a la dotación de equipos de protección personal, los cuales son revisados de manera sistemática y cambiados periódicamente o cuando esto sea necesario.
- Los riesgos encontrados en las diferentes áreas de trabajo son potencializados debido a actitudes y malas prácticas de seguridad por parte de ciertos colaboradores.
- Las actitudes y malas prácticas de seguridad son impredecibles debido a que el factor humano es la variable más difícil de controlar en ámbitos de seguridad.
- Los malos hábitos de seguridad más frecuente en la planta de beneficio son : No utilización de tapones auditivos, No utilización de gafas protectoras, falta de orden en la ubicación de herramientas cuando estas no están siendo utilizadas, actitudes riesgosas por parte del colaborador, resistencia al cambio.

12. Ver anexos. Encuesta de percepción de higiene y seguridad

- La cantidad de energía acústica varía en las diferentes áreas del proceso de beneficio siendo las áreas de: troja, molinos, taller de molinos y lixiviación los puntos donde esta se presenta de manera más fuerte en el entorno de trabajo. Los niveles están por encima de lo normado en la legislación por lo que se deberá dar seguimiento continuo en el uso estricto y obligatorio de EPP auditiva. El estudio específico de estas mediciones se presenta de forma ordenada en las tablas de contaminantes físicos.
- La iluminación en la mayoría de las áreas es de forma natural por lo que no existen problema de iluminación, ya que los valores medidos están por encima de los 100 y 200 LUX que estipula la normativa, existen áreas donde se encuentra presente iluminación artificial la cual se pudo apreciar en su mayoría era de forma fluorescente directa y existen puntos donde se necesita tomar medidas de correctivas de estos focos lumínicos. El estudio específico de estas mediciones y los puntos donde se requiere mayor grado de iluminación o un tipo de iluminación específica se presentan de forma ordenada en las tablas de contaminantes físicos.
- Las mediciones de temperaturas realizadas se ven directamente influenciadas por el tipo de área ya que en su mayoría estas son áreas semiabierta por lo tanto la energía calorífica es menor al de un espacio confinado, los espacios cerrados cuentan en su mayoría con ambientes térmicos controlados lo que también disminuye el grado de energía otro factor a tomar en cuenta es el tipo de trabajo y la duración de la jornada laboral. El estudio específico de estas mediciones se presenta de forma ordenada en las tablas de contaminantes físicos.
- La evaluación y mapa de riesgos realizadas a la empresa TRITON MINERA S.A. fue del todo satisfactorio arrojando datos y mediciones que permitirían ampliar la visión de seguridad al momento de la elaboración de un nuevo plan de acción o el mejoramiento del actual plan, reforzando las debilidades de este.

Recomendaciones

- Se recomienda continuar con los distintos programas de seguridad y buenas prácticas desarrollados por el departamento de seguridad debido a los buenos resultados obtenidos por el mismo.
- Se recomienda mantener el compromiso de entrega y supervisión de los equipos de protección personal.
- Mantener y desarrollar nuevos programas de charlas retroalimentarias que permitan la comunicación constante de las partes.
- Incentivar a los trabajadores mediante el reconocimiento público verbal o escrito cuando este se desempeñe con buenas prácticas de seguridad.
- Implementar nuevas formas para mejorar los canales de comunicación con los colaboradores del proceso para disminuir así la resistencia al cambio por parte de estos; recordemos que las decisiones y los primeros pasos se toman a niveles superiores de la empresa.
- Supervisión más rigurosa en el uso de los equipos de protección personal en todas las áreas de la planta de beneficio.
- Monitorear continuamente que se cumplan con las medidas preventivas y el procedimiento de trabajo para los riesgos cuyas estimaciones fueron triviales y tolerables para así mantenerlos controlados.
- Monitorear que se cumplan las medidas preventivas y el procedimiento de trabajo para los riesgos cuyas estimaciones fueron moderada e importante analizando de forma crítica dichos riesgos a fin de tomar decisiones que logren reducir la estimación de riesgo de determinados peligros.
- Desarrollar un programa correctivo en los puntos donde la evaluación de contaminantes físicos detecto la presencia de ellos de esta manera se lograra mejorar el ambiente de trabajo, se dará paso a una actitud positiva por parte de los colaboradores y se cumplirá de manera efectiva las disposiciones de la ley.

- Tener en cuenta las conclusiones, recomendaciones y mediciones especificadas en el presente trabajo como base teórica al momento de realizar mejoras en el plan de seguridad de la empresa.

Bibliografía

- C. Ray Asfahl .Seguridad Industrial y salud. Prentice Hall. Cuarta edición. México 2000.
- Hernández Alfonso, Malfavon Nidia. Seguridad e higiene industrial, Limusa, México 2006.
- José María Cortez Díaz. Seguridad e higiene del trabajo, 3ra edición.
- José María Cortez Díaz. Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. Edición 9. Año 2005
- Manuel Bestraten Bellovi, Adolfo Pérez Guerrero, Tomas Pique Ardanuy, Dimas Rodríguez Planas, José Tamborero del Pino. Seguridad en el trabajo. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Cuarta edición.
- MITRAB. Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.
- MITRAB. Compilación de ley y Normativas en materia de Higiene y seguridad del trabajo. Managua, Nicaragua, Centroamérica. Marzo 2008.
- MITRAB. Manual básico sobre los requisitos y procedimientos en materia de higiene y seguridad del trabajo. Año 2009.

Webgrafía

Factores humanos y técnicos en accidentes del trabajo.

- <http://www.mitecnologico.com/Main/FactoresHumanosYTecnicosAccidentesDeTrabajo>

Instituto Nacional de Seguridad e higiene del trabajo de España.

- <http://www.insht.es>

Ministerio nacional del trabajo.

- www.mitrab.gob.ni

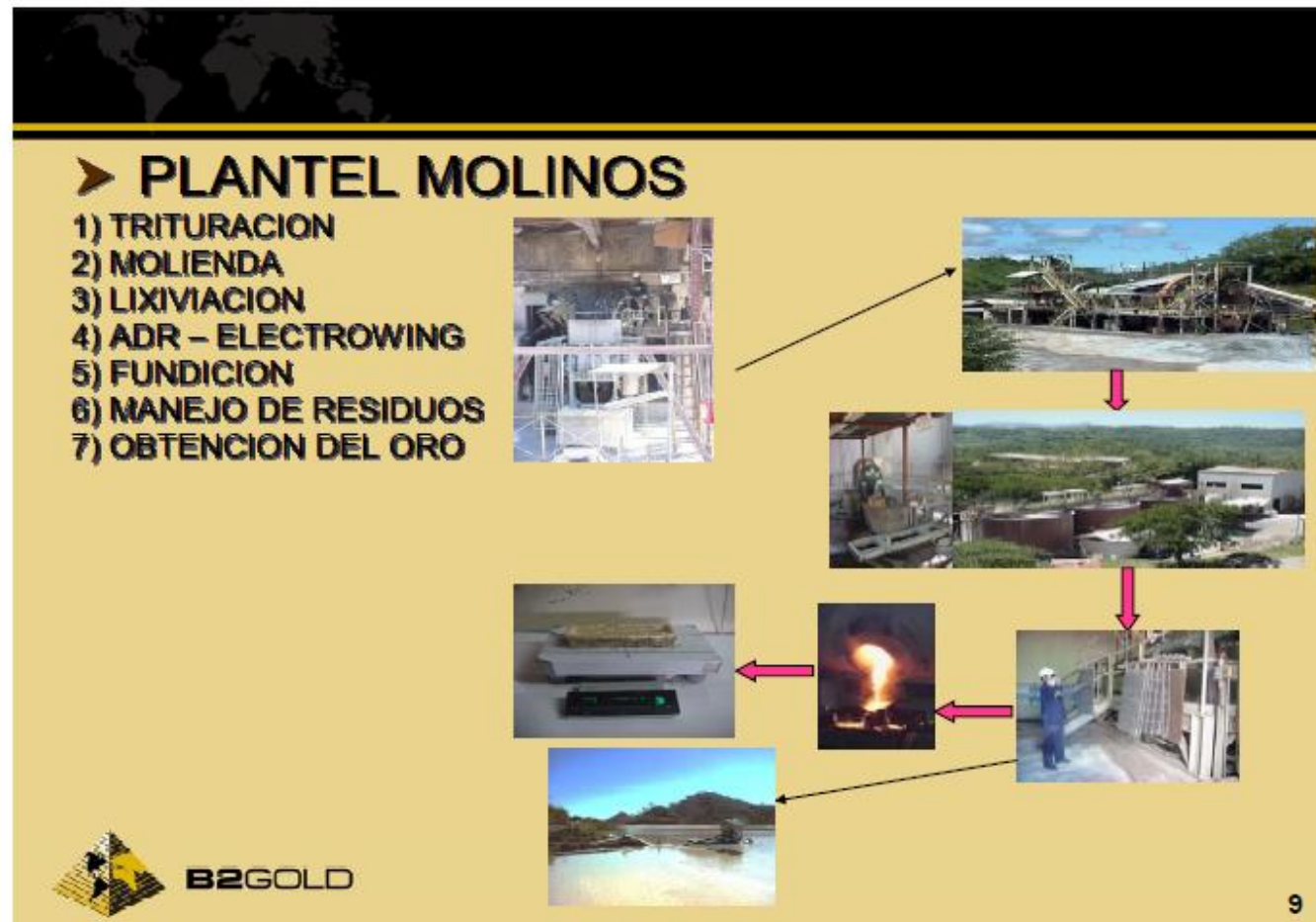
Principios de seguridad minera y primeros auxilios.

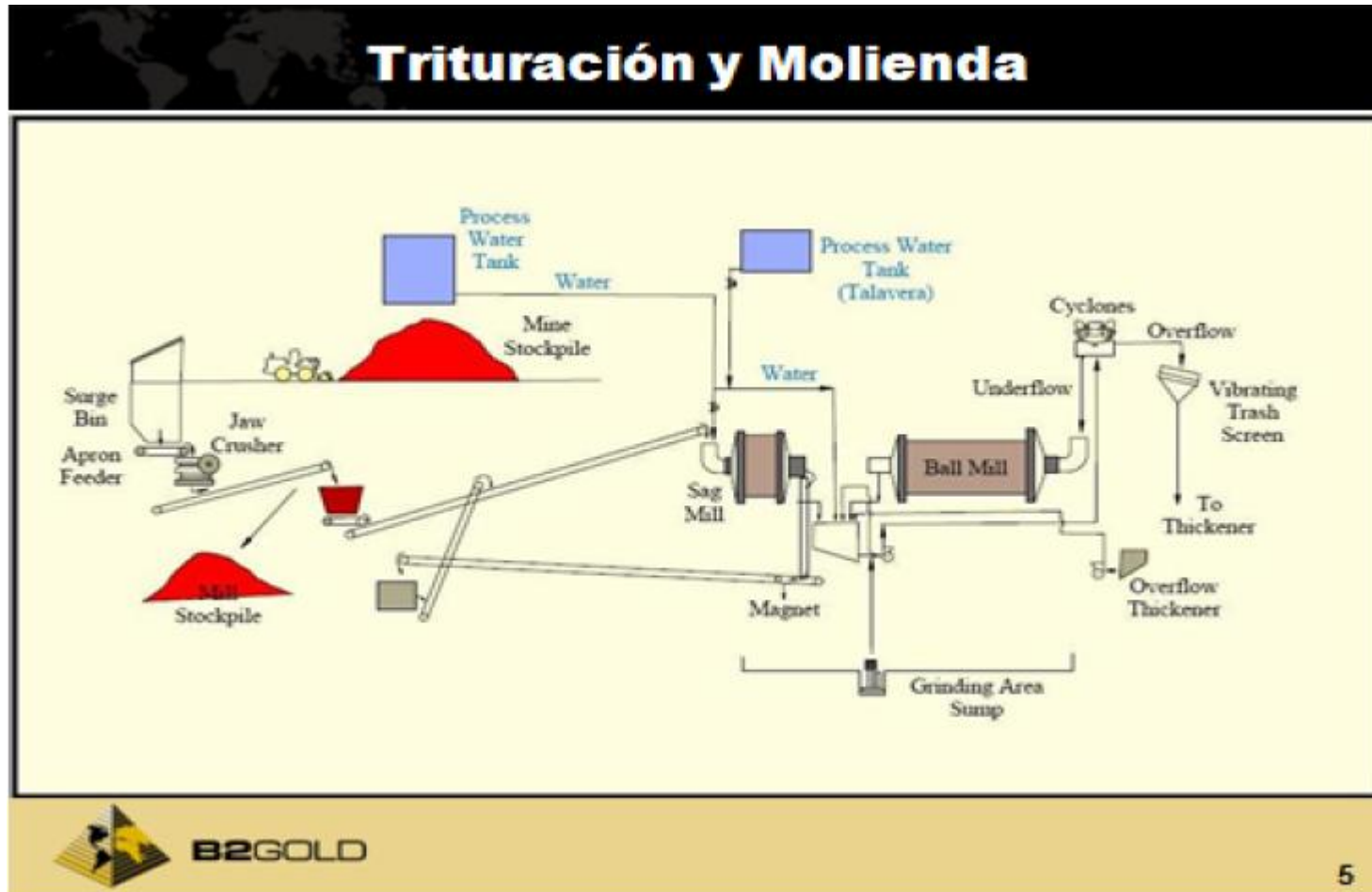
- http://geco.mineroartesanal.com/tikidownload_wiki_attachment.php?attid=217

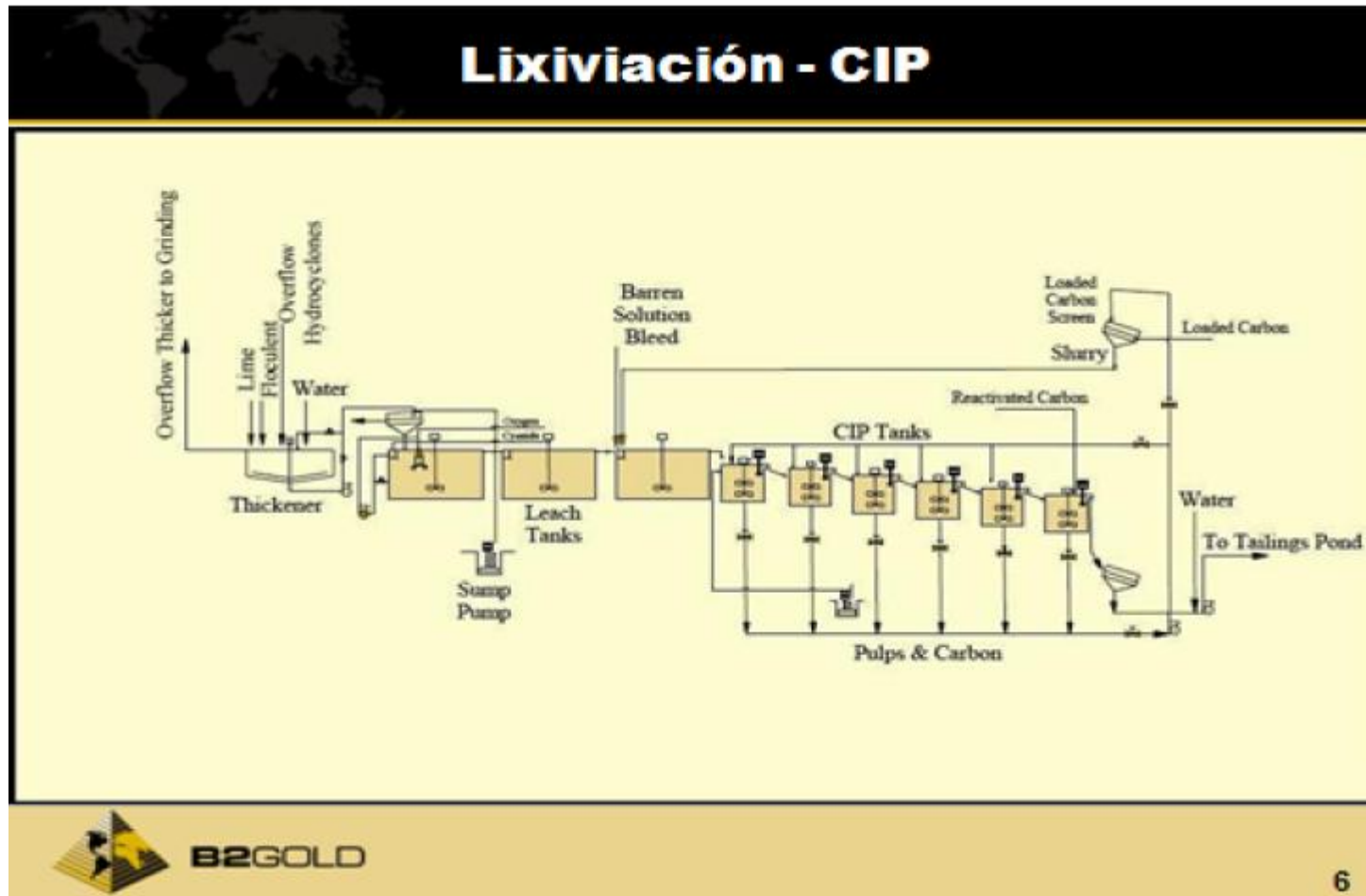
Seguridad e higiene del trabajo. Compilación del rincón del vago.

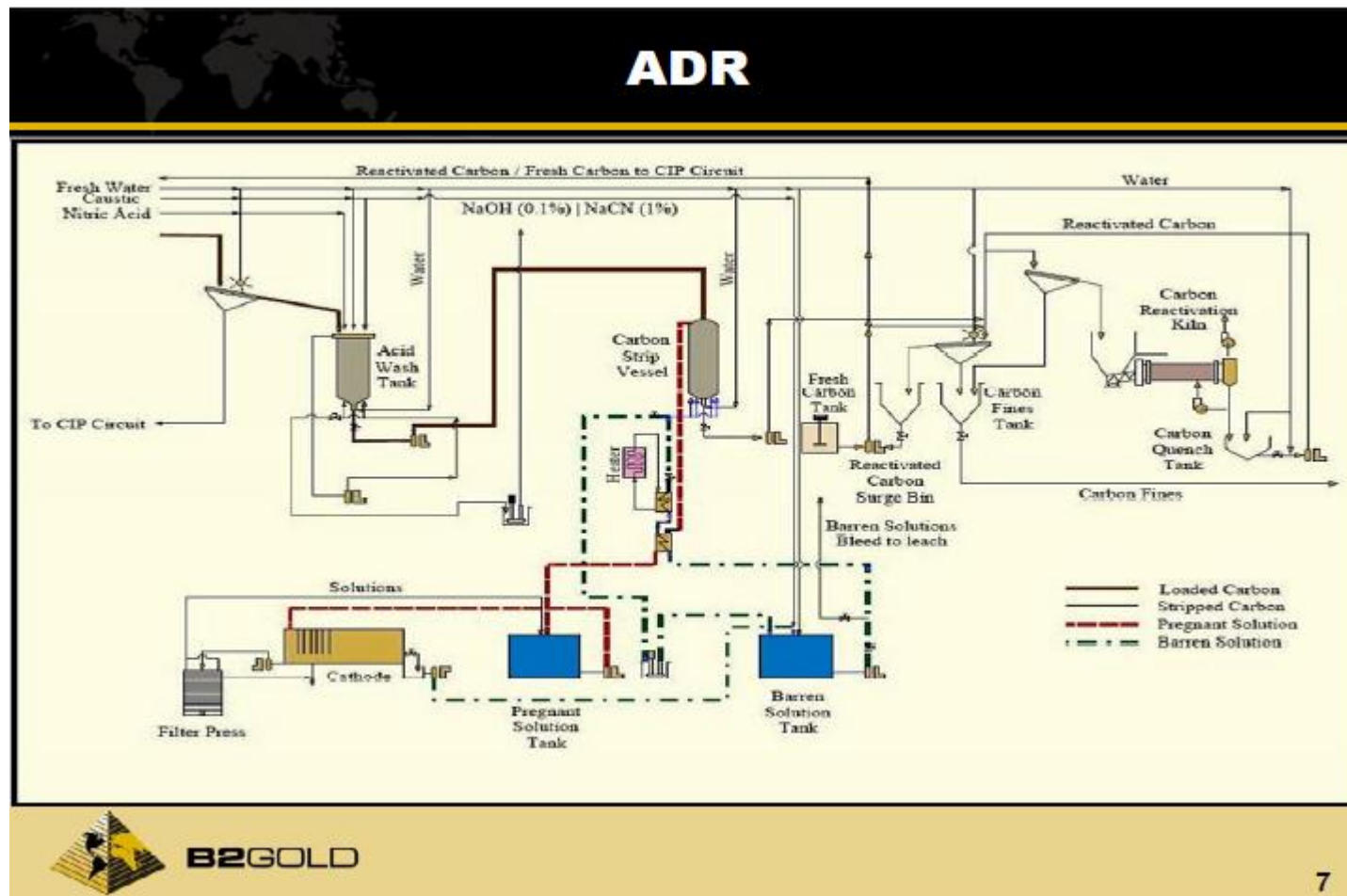
- http://html.rincondelvago.com/seguridad-e-higiene-industrial_7.html

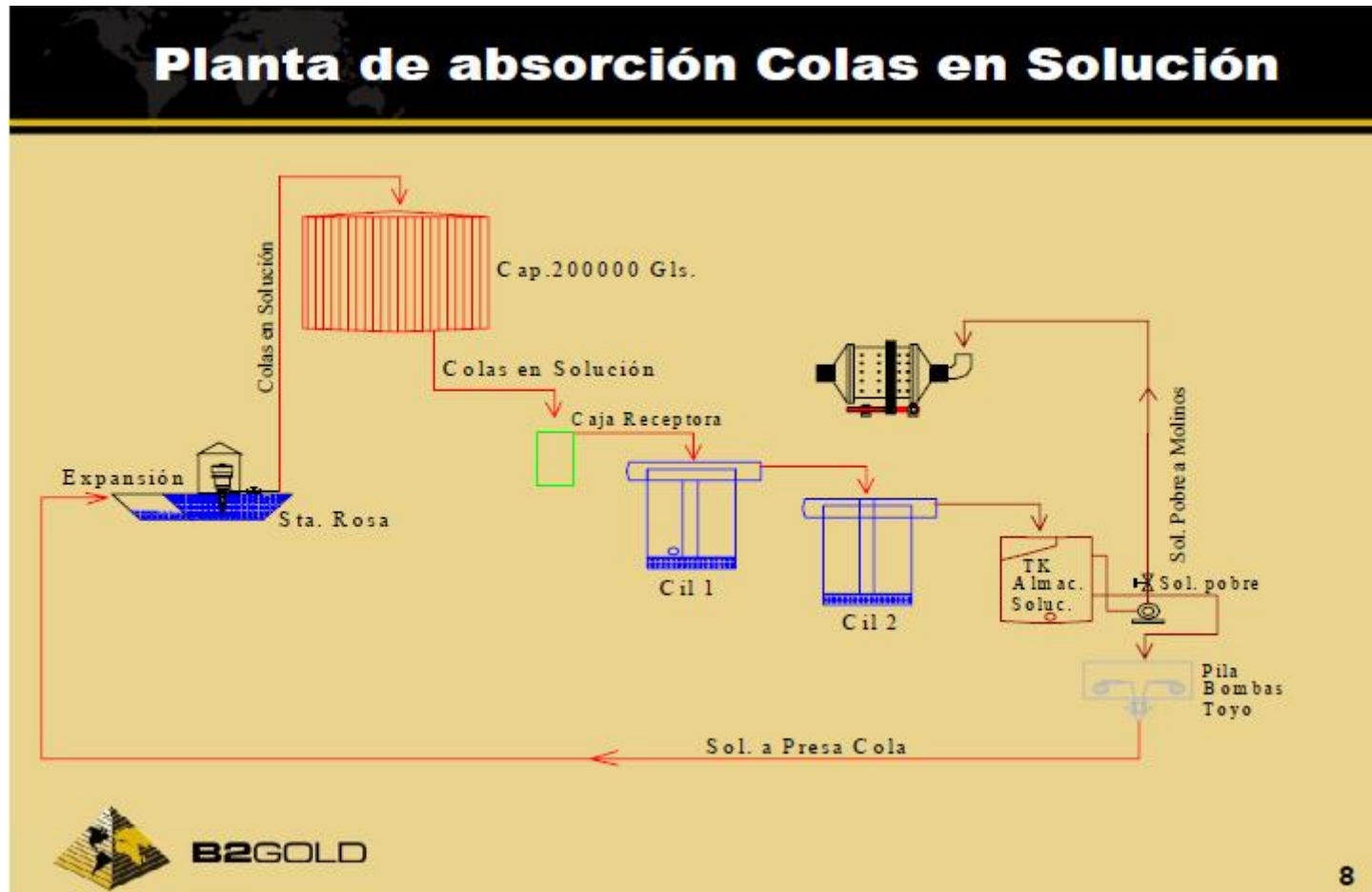
Anexos











INTENSIDAD DE LA ILUMINACION ARTIFICIAL

1.1.12.m. Las intensidades mínimas de iluminación artificial según los distintos trabajos e industrias serán las siguientes: a) Patios, galerías y demás lugares de paso 50 - 100 lux. b) Operaciones con las que la distinción de detalles no sea esencial como: manipulación de mercancías a granel, materiales gruesos y pulverización de productos: 100 - 200 lux c) Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como fabricación de productos semiacabados de hierro y acero, montajes simples, molienda de granos, candado de algodón, salas de máquinas, calderas, lavandería, empaque, departamento de embalaje, almacenes y depósito, vestuarios y cuartos de aseo: 200 - 300 lux. d) Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajo sencillos en bancos de taller, trabajo en máquinas, costura de tejidos claros o de productos de cuero, industrias de conservas y carpintería mecánica y automotriz: 300 lux. e) Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajo en bancos de taller o en máquinas, acabado de cuero, tejidos en colores claros y trabajos y equipos de oficinas en general, inspección de botellas y control de productos: 300 - 500 lux. f) En trabajo en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de constante contraste durante largos períodos de tiempo, tales como: montajes delicados, trabajos en banco de taller o máquina, pulimento, ebanistería, tejido en colores oscuros, inspección en colores oscuros y dibujo: 700 - 1000 lux. g) Actividades que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste extremadamente difícil, tales como:

- ☞ Costuras en tejidos de colores oscuros: 1000 lux.
- ☞ Montajes extra finos con instrumentos de precisión: 1000 – 2000 lux.
- ☞ Grabado: 1000 – 2000 lux.
- ☞ Trabajos finos de imprenta y litografía: 1000 – 2000 lux.
- ☞ Talleres de joyería, relojerías y microelectrónica: 1500 lux.
- ☞ Cirugía: 10,000 – 20,000 lux.

Anexo 7. Luminancia

1.1.12.k. La relación entre los valores mínimos y máximo de iluminación medida en lux, nunca será inferior a 0.80 para asegurar la uniformidad de la iluminación de los locales, evitándose contrastes fuertes.

ARTO. 24 Los valores límites permisibles para exposiciones parciales de ruido continuo deben ser los siguientes:

HORA DE EXPOSICION POR DIA SONORO. dB(A)	LIMITES PERMISIBLES DE NIVEL
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97
1/4	100
1/8	103

CAPITULO XV
PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL AMBIENTE TÉRMICO

Artículo 38.- Todos los trabajadores estarán debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor. Como límite de la exposición del operario al calor, se establecen los siguientes valores del índice de Temperatura de Globo Bulbo Húmedo (TGBH) calculado en función de los trabajos a realizar y mediante las formulas siguientes:

- a) En exteriores con carga solar:
$$TGBH = 0.7 T_h + 0.2 T_g + 0.1 T_s$$
- b) En exteriores o interiores sin carga solar:
$$TGBH = 0.7 T_h + 0.3 T_g$$

Donde:

TGBH : Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C
T_h : Temperatura húmeda natural en °C
T_g : Temperatura de globo en °C
T_s : Temperatura seca en °C

Artículo 39.- La determinación del valor del índice TGBH requiere el empleo de un termómetro de

globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural y de un termómetro seco.

Organización del Trabajo					
Carga Física	Humedad (%)	Continuo °C	75%Trab. 25%Desc.	50%Trab. 50%Desc.	25%Trab. 75%Desc.
Ligera	40 – 70	30.0°C	30.6°C	31.4°C	32.2°C
Moderado	40 – 70	26.7°C	28.0°C	29.4°C	31.1°C
Pesado	30 – 65	25.0°C	25.9°C	27.9°C	30.0°C

VALORES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EXPOSICION AL CALOR (VALORES TGBH EN °C)

Artículo 40.- Los valores TLV de exposición permisible al calor son validos, para la ropa ligera de verano que llevan los trabajadores en condiciones ambientales calurosas. Si se requiere ropa especial para realizar un trabajo determinado y esta ropa impide la evaporación del sudor, se deberá realizar una corrección del índice TGBH.

Factores de Corrección en °C del TLV-TGBH para ropa

Tipo de Trabajo	Valor Clo*	Corrección TGBH
Uniforme de trabajo de verano	0.6	0
Botas de Algodón	1.0	-2
Uniforme de trabajo de invierno	1.4	-4
Protección antihumedad, permeable	1.2	-6

Clo: valor de aislamiento de la ropa

Artículo 41.- Para medir la carga térmica metabólica del trabajador se deberá estimarla mediante la tabla 1.

Valores medios de la carga térmica metabólica durante la realización de distintas actividades		
A. Postura y Movimientos Corporales Kcal/minuto		
Sentado		0.3
De Pie		0.6
Andando		2.0-3.0
Subida de una pendiente andando		añadir 0.8 por metro de subida
B. Tipo de Trabajo		
	Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo Manual	Ligero	0.4

Trabajo con un brazo	Pesado	0.6	0.2-1.2
	Ligero	1.0	
Trabajo con los dos brazos	Pesado	1.7	0.7-2.5
	Ligero	1.5	
	Pesado	2.5	1.0-3.5
Trabajo con el Cuerpo	Ligero	3.5	
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	2.5-15.0
	Muy Pesado	9.0	

Tabla 1

Artículo 42.- Las exposiciones al calor más intensas que las indicadas, son permisibles si los trabajadores han sido sometidos a exámenes médicos y se ha comprobado que toleran el trabajo en ambientes calurosos mejor que el trabajador medio. Se prohíbe que los trabajadores prosigan su trabajo cuando su temperatura interna corporal supere los 38 °C.

Se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora u 800 BTU/hora)

Trabajo Moderado: (200 - 350 Kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora)

Trabajo Pesado: (350 - 500 Kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora)

El nivel de estrés térmico deberá calcularse por medio de la siguiente formula:

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{\text{TGBH (medido)} * 100}{\text{TGBH (permitido)}}$$

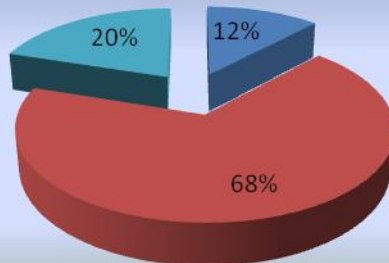
Área	Peligro Identificado	Tabla de procedimientos Procedimientos a realizar	Responsable	Verificación
Molinos	Cajuela de recepción de bolas (No se utiliza guantes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe tenerse en cuenta que el uso de los EPP es la falla de todos los demás recursos de protección. 2. Determinar las causas por las cuales se a originado el peligro esto ayudara a determinar la mejor manera de solucionarlo y fomentara la relación con el colaborador. 3. Concientización del trabajador al uso del EPP alentando y motivando al colaborador que el es propio responsable de su seguridad esto se puede hacer mediante charlas periódicas que enmarquen comprensión de los principios, objetivos y beneficios del uso del EPP en forma correcta en todo momento. 4. Como responsables de la seguridad velar por la correcta dotación de EPP verificando que los equipos proporcionados sean consecuentes con la actividad realizada y las características físicas de las población y manteniendo un stand completo actualizado de los equipos mediante el uso adecuado de inventarios y controles de suministros. 5. Todos los trabajadores deben usar el EPP en forma correcta. El hacer caso omiso de esto puede llevar a la toma de medidas disciplinarias. 6. Mediante un programa organizado y consecuente se tomaran medidas de estimulo correspondientes que alienten y desarrollen conciencia de seguridad en los trabajadores velando siempre que esta no esté sujeta a remuneraciones o premios. 7. Continua supervisión del cumplimiento de los procedimientos implementados ante dicho peligro. 	SIMA	

Encuesta y resultados realizados a colaboradores de la empresa

Tritón Minera S.A.					
Encuesta de percepción de seguridad e higiene del trabajo					
Área:		Puesto que desempeña:			
		Años laborando en la empresa:			
Sexo:					
Edad:		Total de muestra	25		
Escolaridad:					
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Como considera usted el ambiente de trabajo?	3	17			5
Como considera las condiciones de su lugar de trabajo?		6	7	8	4
De su apreciación de la iluminación del lugar		13	7	2	3
El confort térmico del lugar		5	11	7	2
Al departamento de seguridad e higiene	4	8	4	7	2
Comunicación con el departamento de SIMA	1	13	5	3	3
La flexibilidad de este departamento ante quejas o sugerencias	7	8	4	2	4
La dotación y renovación de los EPP	10	8	4	2	1
Medidas tomadas ante los riesgos y peligros	5	12	3	4	1
Seguridad nuestro compromiso					

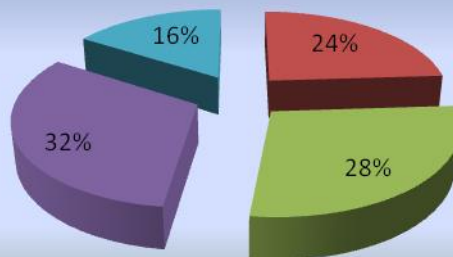
Como considera usted el ambiente de trabajo?

Exelente Muy bueno Bueno Regular Malo



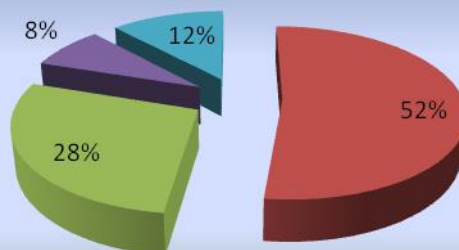
Como considera las condiciones de su lugar de trabajo?

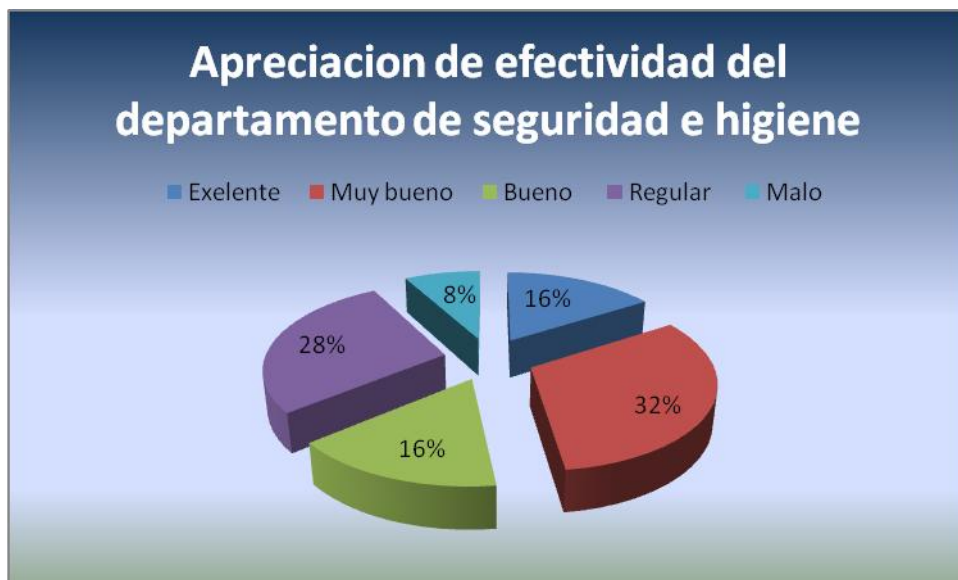
Exelente Muy bueno Bueno Regular Malo



De su apreciacion de la iluminacion del lugar

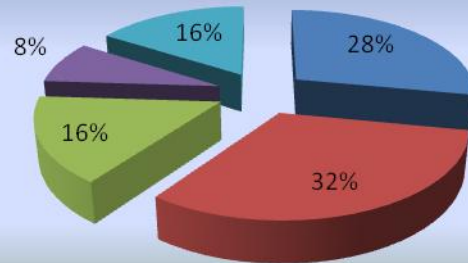
Exelente Muy bueno Bueno Regular Malo





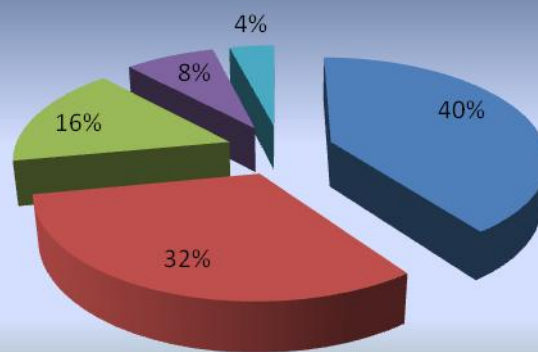
La flexibilidad de este departamento ante quejas o sugerencias

■ Excelente ■ Muy bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



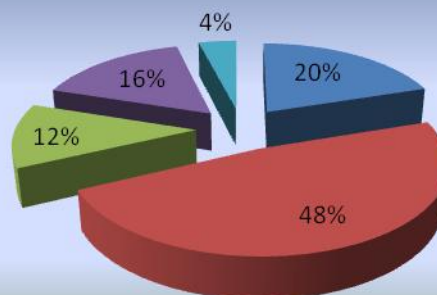
La dotacion y renovacion de los EPP

■ Excelente ■ Muy bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



Medidas tomadas ante los riesgos y peligros

■ Excelente ■ Muy bueno ■ Bueno ■ Regular ■ Malo



Tablas de cálculo de esfuerzo físico

Evaluación de esfuerzo			
Operario		Recolector de muestras	
Valores medido de carga térmica metabólica durante la realización de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.2
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	1.5
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy		
	Pesado		
		Total	6.2
Valor de esfuerzo fisico	186	Realiza un trabajo leve	186 Kcal/h

Evaluación de esfuerzo			
Operario		Operario de troja	
Valores medido de carga térmica metabólica durante la realización de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	0.6
		2.0-	
Andando		3.0	
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	
	Moderado		3
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	5.3
Valor de esfuerzo fisico	201.4	Realiza un trabajo moderado	201.4 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Mantenimiento de troja		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	6.2
Valor de esfuerzo físico	124	Realiza un trabajo leve	124 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Operador de molino		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2.5
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	3
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	7.2
		Realiza un trabajo moderado	
Valor de esfuerzo fisico	252		252 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Mecanico de molino		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.7
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	4
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	8.7
		Realiza un trabajo moderado	
Valor de esfuerzo fisico	304.5		304.5 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Supervisor de espesador	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.7
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	3
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	4
	Moderado		
	Pesado		
	Muy		
	Pesado		
		Total	9.7
Valor de esfuerzo fisico	194	Realiza un trabajo leve	194 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Supervisor de lixiviacion	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.4
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
	Pesado		
		Total	6.9
Valor de esfuerzo fisico			
138	Realiza un trabajo leve		138 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Supervisor de A.D.R.	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2.2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	3
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	7.7
Valor de esfuerzo fisico	231	Trabajo Moderado	231 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	operador de laboratorio		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2.5
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.8
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.5
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	3.1
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	7.9
Valor de esfuerzo fisico	296.25	Realiza un trabajo moderado	296,25 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Fontanero (taller central)	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.7
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.8
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	3.3
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	7.8
Valor de esfuerzo fisico	280.8	Trabajo Moderado	280.8 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Maquinado (taller central)	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	0.6
		2.0-	
Andando		3.0	
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.5
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy		
	Pesado		
		Total	4.5
Valor de esfuerzo fisico	185.625	Trabajo leve	185 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Soldadura (taller central)		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	0.3
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	1
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.8
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	5.3
Valor de esfuerzo fisico	218.625	Trabajo Moderado	218 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario		Reconstruccion de motores (taller central)	
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	1
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	3.3
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	8.3
Valor de esfuerzo fisico	342.375	Trabajo moderado	342 Kcal/h

Evaluación de esfuerzo			
Operario		Vulcanización (taller central)	
Valores medido de carga térmica metabólica durante la realización de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2.2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.5
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.2
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	4.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy		
	Pesado		
		Total	8.4
Valor de esfuerzo fisico	346.5	Trabajo moderado	346 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Mecanica automotriz (taller central)		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg.
A.Posturas y movimientos corporales			Kcal/min
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	1
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.5
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
		Total	7
Valor de esfuerzo fisico	288.75	Trabajo moderado	288 Kcal/h

Evaluacion de esfuerzo			
Operario	Dependiente (almacen central)		
Valores medido de carga termica metabolica durante la realizacion de actividades			
Parametros		Rango	Valores asg. Kcal/min
A.Posturas y movimientos corporales			
Sentado		0.3	
De pie		0.6	
		2.0-	
Andando		3.0	2.5
Subida de pendiente andando		Añadir 0.8*m	
B. Tipo de trabajo			
Trabajo Manual	Ligero	0.2-1.2	0.2
	Pesado		
Trabajo con un brazo	Ligero	0.7-2.5	
	Pesado		
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.0-3.5	1.5
	Pesado		
Trabajo con el cuerpo	Ligero	2.5-15.0	2.5
	Moderado		
	Pesado		
	Muy Pesado		
	Pesado		
		Total	6.7
Valor de esfuerzo fisico	276.375	Trabajo leve	276.35 Kcal/h

Fotos









